

Новости космоса

Выпуск № 134 22 июля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков	4
«Наука» на орбите!	4
Директор NASA поздравил главу Роскосмоса с запуском модуля "Наука" к МКС	6
В Роскосмосе уточнили, что США еще не одобрили покупку российских ракетных двигателей	7
На МАКС подписан договор с частной компанией	8
Чем космический проект Безоса отличается от корабля Брэнсона.....	8
Космические аппараты и спутниковые системы	9
Первый запуск спутника "Глонасс-K2" перенесли на 2022 год	9
Разработчик рассказал о первом спутнике для мониторинга климата в Арктике	10
Ультрафиолетовый телескоп за 3,7 миллиарда рублей запустят с космодрома Восточный в 2025 году	10
В Рособоронэкспорте заявили, что у партнеров есть проблемы с деталями для спутника "Ангосат-2"	11
Запуск украинского спутника "Сич-2-30" запланирован на декабрь	12
Perseverance получит образцы марсианского грунта в ближайшие недели	12
Канадская EarthDaily планирует к 2023 году построить и запустить орбитальную группировку	13
Пилотируемые программы	13
Роскосмос проведет на модуле "Наука" эксперимент по адаптации человека к космосу	13
Новые режимы системы управления отработали во время посадки корабля "Союз МС-17" в апреле	14
Сергей Кудь-Сверчков считает, что ниша для профессионалов останется при развитии космического туризма	14
Управление, финансы и маркетинг	15
Главкосмос Пусковые Услуги и центр «Арктурус» подписали соглашение о сотрудничестве...15	
ТЕРРА ТЕХ и Институт глобального климата и экологии оценят углеродный баланс из космоса	16
Глава NASA заявил, что США ведут гонку в космосе с Китаем.....	18
Компания Iridium подвела итоги второго квартала 2021 года	18
Разработки и перспективные проекты	19

Ростех создаст уникальную систему очистки воздуха для МКС.....	19
Космический ретранслятор в стиле «лего»	19
В стратосферу на воздушном шаре запустят телескоп. Он не будет уступать "Хаббл"	20
Технологии, оборудование и материалы	21
Первые в мире высокоточные оптические часы с применением технологии фотоники.....	21
Происшествия, события, факты.....	23
РКЦ «Прогресс» на МАКС-2021	23
НПО Лавочкина на МАКС-2021.....	24
Мэр украинского Днепра заявил, что готовится к полету в космос.....	25
Животные в космосе	26
Поднебесная во Вселенной: Китай выходит в лидеры освоения космоса	30
Endeavour перестыковался.....	52

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

«Наука» на орбите!



© Фото: Роскосмос

21.07.2021. С пусковой установки № 39 стартовой площадки 200 космодрома Байконур 21 июля 2021 года в 17:58:24,938 по московскому времени состоялся пуск ракеты-носителя «Протон-М» с многоцелевым лабораторным модулем «Наука». Согласно поступившей телеметрической информации, все этапы полёта ракеты-носителя (отделение ступеней и сброс створок головного обтекателя) прошли в штатном режиме.

Ракета-носитель «Протон-М» обеспечила выведение многоцелевого лабораторного модуля «Наука» на низкую околоземную орбиту с параметрами:

Высота апогея — 375,5 км;

высота перигея — 199,0 км;

наклонение — 51,6 град;

период обращения — 89,96 мин.

В соответствии с циклограммой полета спустя 580,3 секунды после старта головной блок отделился от третьей ступени носителя. Дальнейшее сближение с Международной космической станцией осуществляется двигателями модуля «Наука». Продолжительность выведения модуля в зону стыковки с МКС — 8 суток. Стыковка к модулю «Звезда» запланирована на 29 июля 2021 года в 16:26 по московскому времени.



© Фото: Роскосмос

Ракета-носитель «Протон-М» серийно изготавливается в Центре имени Хруничева (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») и используется для выведения полезных нагрузок на заданные орбиты и отлётные траектории в рамках федеральных и коммерческих программ с 2001 года. За годы эксплуатации ракета «Протон-М» прошла четыре фазы глубоких модернизаций, позволивших значительно улучшить её энергомассовые и экологические характеристики при выведении тяжёлых одиночных и парных полезных нагрузок. Сегодняшний пуск стал 425-м для ракеты семейства «Протон» и 111-й для модернизированного варианта носителя.

«Наука» — многоцелевой лабораторный модуль российского сегмента Международной космической станции. Он создавался кооперацией предприятий в целях реализации программы научных экспериментов и расширения функциональных возможностей российского сегмента МКС. После его ввода в эксплуатацию российский сегмент получит дополнительные объёмы для обустройства рабочих мест и хранения грузов, размещения аппаратуры для регенерации воды и кислорода.

Назначение модуля:

- Обеспечение стыковок транспортных грузовых кораблей «Прогресс МС», транспортных пилотируемых кораблей «Союз МС» и узлового модуля «Причал»;
- управление Международной космической станции по крену;
- прием топлива от грузовых кораблей «Прогресс МС», его хранение и передача в баки модуля «Звезда» для выполнения динамических операций — коррекции орбиты, ориентации и стабилизации МКС;
- хранение доставляемых в интересах российского сегмента МКС грузов;
- обеспечение функционирования европейского манипулятора ERA;
- функционирование комплекса целевых нагрузок для выполнения программы научно-прикладных исследований в условиях повышенной комфортности экипажа;
- производство кислорода для обеспечения потребностей экипажа до шести человек;

- функционирование шлюзовой камеры для работы с целевыми нагрузками, в том числе с использованием роботизированного манипулятора European Robotic Arm;
- функционирование бортовой мастерской и каюты для третьего члена экипажа российского сегмента МКС, а также обеспечение работы ассенизационно-санитарного устройства с системой регенерации воды из урины.

<https://www.roscosmos.ru/31943/>

Директор NASA поздравил главу Роскосмоса с запуском модуля "Наука" к МКС



Билл Нельсон, директор NASA/ источник фото: novosti-kosmonavtiki.ru

21.07.2021. Директор Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Билл Нельсон 21 июля поздравил главу Роскосмоса Дмитрия Рогозина с запуском многоцелевого лабораторного модуля (МЛМ) "Наука", передает ТАСС.

"Поздравляю генерального директора Роскосмоса Дмитрия Рогозина и российскую команду [Международной] космической станции с успешным запуском МЛМ "Наука", - написал Нельсон в Twitter. Он выразил надежду, что "новый сегмент поспособствует научным исследованиям и открытиям в дальнейшем".

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/>

В Роскосмосе уточнили, что США еще не одобрили покупку российских ракетных двигателей



© НПО «Энергомаш»

22.07.2021. Правительство США пока не давало добро компании Orbital Sciences LLC на покупку российских ракетных двигателей РД-181М. Об этом сообщил руководитель пресс-службы Роскосмоса Владимир Устименко.

"К сожалению, ошибки случаются. Вот и во вчерашний пост о том, что Роскосмос получил разрешение на экспорт в США нового двигателя РД-181М вкралась досадная опечатка. В предложении о том, что "правительство США одобрило заключение контракта между НПО "Энергомаш" (входит в состав госкорпорации "Роскосмос") и американской компанией Orbital Sciences LLC на самом деле шла речь о разрешении на заключение контракта, данным правительством России", – написал Устименко в своем Telegram-канале.

Ранее правительство России поддержало переговоры о заключении контракта на поставку российских двигателей РД-181М производства НПО "Энергомаш" американской компании Orbital Sciences LLC. Соответствующее распоряжение премьер-министра Михаила Мишустина было опубликовано на портале правовой информации.

Заключение контакта, подчеркивается в документе, возможно в случае урегулирования вопросов, связанных с использованием при разработке двигателя результатов интеллектуальной деятельности, с Минобороны России и Роскосмосом. Также американская компания должна предпринять меры по охране российских технологий и гарантировать, что ракеты-носители "Антарес" с российскими двигателями не будут использоваться для запуска военных аппаратов.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80736/>

На МАКС подписан договор с частной компанией

21.07.2021. Компания АО “Главкосмос пусковые услуги” подписала договор с частной компанией RuVDS на запуск космического сервера в 2022 году на ракетеносителе “Союз-2.1a”. Об этом сообщает ТАСС.

На борту космического аппарата разместится экспериментальный космический сервер компании RuVDS.

Компонентная база аппарата по большей части состоит из зарубежных решений.
<https://aboutspacejournal.net/2021/07/21/>

Чем космический проект Безоса отличается от корабля Брэнсона

18.07.2021. Безос получит статус астронавта всего через девять дней после того, как миллиардер и основатель Virgin Galactic Ричард Брэнсон совершил первый полет в космос на собственном корабле VSS Unity. Хотя цель у обоих проектов примерно одинаковая - на несколько минут доставить туристов к границе космоса, корабли получились совсем разными.

В отличие от ракетоплана Брэнсона разработка Blue Origins и внешне, и по типу полета напоминает привычную космическую ракету, но в миниатюре. Отделяемая от ракеты-носителя капсула с туристами лишь достигнет орбитальной высоты, но не будет разгоняться до космической скорости, необходимой, чтобы остаться на орбите. Поэтому челнок получилось сделать компактным - около 15 метров высотой. Как сам носитель, так и капсула - многоэтажные. Заметное отличие двух проектов в том, что ракетопланом Virgin Galactic управляют два пилота, в то время как корабль Blue Origin полностью автоматический - на борту будут только туристы.

Изюминка шестиместной капсулы - шесть огромных видовых иллюминаторов размером 107 на 71 сантиметр. Это даже больше, чем центральный иллюминатор знаменитого "Купола" на Международной космической станции.

По плану полета ракета New Shepard устремится к космосу со скоростью примерно в 3 Маха (около 3,5 тысячи км/ч). На высоте около 60-70 километров капсула отстыкуется от носителя, который вернется на Землю, и продолжит подъем по баллистической траектории до линии Кармана – международно-признанной границы космоса на высоте 100 км. Это особый повод для гордости в Blue Origins, где не устают повторять, что корабль конкурентов из Virgin Galactic разменял лишь отметку в 80 километров, которую считают границей космоса только в НАСА. После этого капсула начнет снижаться и приземлится в пустыне в штате Техас на трех парашютах. От старта до посадки полет займет всего 10 минут. Из них примерно три минуты пассажиры проведут в состоянии невесомости. Примерно столько же длилась невесомость для пассажиров Virgin Galactic, хотя весь полет ракетоплана занимает более часа.

Брэнсон слетал в космос первым, но Безос планирует поставить три собственных рекорда. Капсула доставит в космос самого молодого, самого пожилого и самого богатого астронавтов в истории. Это 18-летний Оливер Дэймен, получивший место по благотворительной лотерее, 82-летняя летчица Уолли Фанк, и сам 57-летний Безос. Четвертым туристом станет его младший брат Марк Безос.

Цена полета на Blue Origins пока неизвестна, в американской прессе мелькают цифры от 250 до 500 тысяч долларов. Virgin Galactic распродавала места по 200-250 тысяч долларов.

Все эти рекорды и цифры призваны будоражить воображение, а на кону - начинающаяся гонка за космическими туристами. Пожалуй, главная цель обоих полетов - доказать, что эра безопасного и относительно доступного космического туризма наступила. Полет доступен финансово: места на кораблях Безоса и Брэнсона на пару порядков дешевле, чем десятки миллионов долларов, которые платили первые космические туристы. Доступно физически: перегрузки при разгоне и возвращении в атмосферу существенно ниже, чем при орбитальных полетах, поэтому лететь может даже 82-летняя туристка. Доступно массово: ранее за десятилетия полетов лишь семерым туристам удалось побывать в космосе, а теперь каждый рейс New Shepard может отправлять в космос шестерых. Наконец, безопасно в том смысле, что если уж сами миллиардеры не боятся лететь, то логично предположить, что их корабли достаточно надежны.

Заметный акцент разработчики Blue Origins сделали на системе безопасности, схожей с той, что применяется при орбитальных ракетных пусках. Если во время полета у ракеты-носителя возникнут неполадки, капсула должна отстыковаться. Собственные двигатели отведут ее в сторону на безопасное расстояние от разгонного блока, а затем капсула приземлится на трех парашютах. Даже если один из них откажет, для посадки достаточно и двух парашютов. Систему испытали трижды, проверив ее способность спасти пассажиров на всех этапах полета - будь то авария на поверхности космодрома, в воздухе или в космическом пространстве. Капсула также оборудована установками, которые снижают скорость перед касанием с поверхностью Земли до примерно 1,5 км/ч. На смягчение перегрузок рассчитаны и кресла, в которых сидят пассажиры.

https://rg.ru/2021/07/18/chem-kosmicheskij-proekt-bezosa-otlichaetsia-ot-korablia-brensona.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

Космические аппараты и спутниковые системы

Первый запуск спутника "Глонасс-К2" перенесли на 2022 год

21.07.2021. Запуск новейшего навигационного спутника "Глонасс-К2" перенесен на следующий год. Об этом сообщил ТАСС источник в ракетно-космической отрасли в кулуарах Международного авиационно-космического салона (МАКС).

"Глонасс-К2" будет готов в этом году с возможностью запуска в начале следующего", - сказал собеседник агентства. <https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80729/>

Разработчик рассказал о первом спутнике для мониторинга климата в Арктике



© Фото: АО «НПО Лавочкина»

21.07.2021. Первый российский спутник для мониторинга климата арктического региона в ближайшее время завершит летные испытания, сообщил РИА Новости заместитель генерального конструктора НПО Лавочкина Дмитрий Ероменок.

"На первой "Арктике-М" идут летные испытания, специалисты НПО Лавочкина совместно с кооперацией обеспечивают проверку всех служебных и целевых систем, в ближайшее время эта работа закончится", - сказал Ероменок на полях международного авиакосмического салона МАКС-2021.

"Результаты будут направлены в госкомиссию Роскосмоса для принятия решения о передаче аппарата в эксплуатацию. В настоящее время замечаний нет, все идет штатно", - добавил он.

По его словам, в рамках создания второй "Арктики-М" идет сборка космического аппарата, поставляются штатные приборы.

"Готовность к запуску - 2023 год", - сказал Ероменок.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80741/>

Ультрафиолетовый телескоп за 3,7 миллиарда рублей запустят с космодрома Восточный в 2025 году



Фото: laspace.ru

20.07.2021. На разработку космического телескопа «Спектр-УФ» выделено 3,7 миллиарда рублей. Это следует из документов, размещенных на портале госзакупок. По сообщению РИА «Новости» Роскосмос и НПО имени Лавочкина подписали контракт по поводу «разработки рабочей конструкторской документации на составные части космического комплекса, включая составные части космического аппарата (КА), изготовления и испытания составных частей КА и комплекса научной аппаратуры в 2021-2025 годах».

Как сообщается на сайте НПО имени Лавочкина, «Спектр-УФ» – это космическая обсерватория, предназначенная для работы в ультрафиолетовом диапазоне, недоступном для наблюдения с Земли. Она поможет ученым изучать самые загадочные стадии эволюции Вселенной, природу аккреционных процессов, раннюю эволюцию звезд типа Солнца и протопланетных дисков, а также физико-химический состав планетных атмосфер в Солнечной системе и за ее пределами.

Проект международный – предусмотрено сотрудничество с испанскими коллегами. В качестве основных участников от Испании названы Центр развития промышленных технологий Испании и Мадридский Университет Комплутенсе, а также одна из испанских частных корпораций.

По данным официального сайта НПО имени Лавочкина, предполагается, что ультрафиолетовая обсерватория будет запущена на орбиту с помощью ракеты «Ангара» и разгонного блока ДМ с космодрома Восточный в октябре 2025 года.

https://www.teleport2001.ru/news/2021-07-20/133423-ultrafioletovyy-teleskop-za-3-7-milliarda-rublej-zapustyat-s-kosmodroma-vostochnyy-v-2025-godu.html?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

В Рособоронэкспорте заявили, что у партнеров есть проблемы с деталями для спутника "Ангосат-2"

22.07.2021. Российская сторона выполняет все обязательства по созданию спутника "Ангосат-2", но у зарубежных партнеров есть проблемы с поставкой комплектующих. Об этом сообщил ТАСС на Международном авиационно-космическом салоне генеральный директор Рособоронэкспорта Александр Михеев.

"С российской стороны выполняются все обязательства, однако у наших зарубежных партнеров возник ряд организационных проблем с поставкой законтрактованных комплектующих", - сказал Михеев.

Глава Рособоронэкспорта подчеркнул, что российская сторона рассчитывает на добросовестность всех сторон, участвующих в проекте.

Россия и Ангола договорились о создании спутника связи "Ангосат-2" взамен утраченного аппарата "Ангосат-1", который был запущен 26 декабря 2017 года с космодрома Байконур, но на следующий день с ним пропала связь. Работы по созданию и запуску спутника связи "Ангосат-2" для Анголы на замену вышедшему из строя аппарату "Ангосат-1" переданы "Информационным спутниковым системам" им. М.Ф. Решетнева.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80740/>

Запуск украинского спутника “Сич-2-30” запланирован на декабрь

21.07.2021. Начальник отдела научных исследований и инноваций Государственного космического агентства Андрей Колесник сообщил о том, что по графику украинский спутник “Сич-2-30” планируют запустить в космос в декабре текущего года, сообщает ИА Униан.

“Все работы по запуску украинского спутника сейчас в графике, а в отношении самого космического аппарата и наземного сегмента по его управлению, то графики были составлены несколько месяцев назад”, – рассказал Колесник.

На орбиту спутник выведет ракета SpaceX Falcon 9.

Денис Альбин

<https://aboutspacejournal.net/2021/07/21/>

Perseverance получит образцы марсианского грунта в ближайшие недели



Марсоход Perseverance © NASA

22.07.2021. Специалисты Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) намерены в ближайшие недели осуществить с помощью оборудования на планетоходе Perseverance сбор первых образцов породы и грунта Марса. Об этом сообщили 21 июля на брифинге сотрудники американского космического ведомства, передает ТАСС.

“Мы ожидаем, что получим первый образец в течение первых нескольких недель августа”, – сказала руководитель данного научного проекта Дженнифер Троспер. Как она отметила, в NASA уделили большое внимание подготовке к этому. Указанные образцы планируются в перспективе доставить на Землю для изучения.

В заявлении NASA уточняется, что специалисты ведомства будут вести поиски подходящего места для последующего сбора образцов в течение “следующих двух недель”.

По словам главного научного специалиста проекта Кена Фарли, забор грунта должны осуществить там, где, по мнению ученых, когда-то было озеро. *“Одна из гипотез, которую мы хотим проверить, состоит в том, что озеро, которое когда-то наполняло [кратер] Езеро, существовало не однажды, а несколько раз образовывалось, высыхало и снова образовывалось”, –* пояснил специалист. Как он констатировал, главной целью

является поиск следов жизни на Марсе, которая, возможно, существовала в далеком прошлом.

Фарли уточнил, что специалисты также рассчитывают выяснить, имеют ли породы, которые постоянно встречались на пути следования марсохода, вулканическое происхождение. Это важно для понимания геологии планеты, констатировал специалист.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80743/>

Канадская EarthDaily планирует к 2023 году построить и запустить орбитальную группировку

22.07.2021. Канадская EarthDaily Analytics Corp. (EDA) объявила о том, что к 2023 году она осуществит создание и выведение девяти спутников дистанционного зондирования Земли. Цель выведения аппаратов: работа на рынках сельского и лесного хозяйств, окружающей среды, обороны и разведки. Срок их активного существования будет составлять около 10 лет.

Компания EDA была сформирована Antartics Capital путем приобретения сервисной компании Geosys и части бизнеса UrtheCast. К ее ближайшим планам относят заключение соглашения с Amazon Web Services и запуск облачного сервиса EarthMosaics Beta. В 2022 году она планирует создать специализированную сельскохозяйственную платформу.

<https://aboutsacejournal.net/2021/07/22/>

Пилотируемые программы

Роскосмос проведет на модуле "Наука" эксперимент по адаптации человека к космосу

22.07.2021. Роскосмос совместно с МГУ проведет эксперимент на многоцелевом лабораторном модуле (МЛМ) "Наука" по адаптации вестибулярного аппарата человека к нахождению в космосе. Об этом сообщил исполнительный директор Роскосмоса по перспективным программам и науке Александр Блошенко в интервью телеканалу "Россия-24", передает ТАСС.

"Один из экспериментов, один из первых, который мы будем проводить на МЛМ ["Наука"] совместно с Московским госуниверситетом, он как раз посвящен <...> адаптации человека <...> [к нахождению в космосе], там специальным образом стимуляция будет [проводиться] вестибулярного аппарата <...> слабыми токами", – сказал он.

Всего в рамках долгосрочной программы проведения целевых работ на МКС планируется провести порядка 170 экспериментов, отметил Блошенко.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80733/>

Новые режимы системы управления отработали во время посадки корабля "Союз МС-17" в апреле



© Фото: Роскосмос

22.07.2021. Новые режимы системы управления были испытаны во время посадки спускаемого аппарата корабля "Союз МС-17". Об этом сообщил космонавт Роскосмоса Сергей Кудь-Сверчков на Международном авиационно-космическом салоне (МАКС), передает ТАСС.

"Во время возвращения со станции и посадки испытывали новые режимы системы управления, которые до нас никто не испытывал. У нас все хорошо получилось, все отработалось", – сказал Кудь-Сверчков.

По его словам, он рад тому, что отработанные режимы будут использоваться в следующих экспедициях.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80734/>

Сергей Кудь-Сверчков считает, что ниша для профессионалов останется при развитии космического туризма



Сергей Кудь-Сверчков © Фото: ТАСС

21.07.2021. Ниша для космонавтов останется даже в случае активного развития космического туризма. Такое мнение выразил космонавт Сергей Кудь-Сверчков на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021, передает ТАСС.

"Для космонавтов всегда останется ниша для полетов дальше и выше", – сказал Кудь-Сверчков, комментируя суборбитальные полеты, которые совершили богатейший человек мира Джефф Безос и миллиардер и основатель Virgin Galactic Ричард Брэнсон.

По словам космонавта, сейчас авиация шагнула очень сильно вперед в части доступности для каждого человека. Он считает, что космонавтика постепенно будет шагать вперед, но из-за враждебности космической среды эти шаги более аккуратные. *"Доступность космоса – очевидная вещь. Когда это будет, пока не понятно. Мы делаем шаги, это естественно", – добавил Кудь-Сверчков.*

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80732/>

Управление, финансы и маркетинг

Главкосмос Пусковые Услуги и центр «Арктурус» подписали соглашение о сотрудничестве



© Фото: Роскосмос

21.07.2021. В рамках дня открытия салона МАКС-2021 состоялось подписание соглашения о сотрудничестве между Центром космических технологий «Арктурус» и Акционерным обществом «Главкосмос Пусковые Услуги». Подписи под соглашением оставили Константин Гуфан, директор Центра космических технологий «Арктурус» ФГАНУ НИИ «Спецвузавтоматика», и генеральный директор Главкосмос Пусковые Услуги Александр Серкин.

Центр «Арктурус» и Главкосмос Пусковые Услуги выделили несколько приоритетных направлений сотрудничества. Среди них – формирование и реализация проектов в научных и образовательных целях; реализация мероприятий по запуску космических аппаратов в рамках коммерческих миссий; организация и реализация мер по популяризации российских ракет-носителей на международном рынке; информационная поддержка образовательного проекта «Космический всеобуч», направленного на развитие инженерных и ИТ-кадров в Российской Федерации.

В составе донской делегации участвуют Антон Алексеев, советник Губернатора Ростовской области, который отметил: *«Начало знакового партнерства – значительный шаг для развития перспективных проектов по космической отрасли на юге страны. Нам крайне важно иметь возможность выстраивать диалог для донских организаций с ведущими организациями российской космической отрасли. Также, особенно важной является возможность совместной работы по всероссийским образовательным инициативам».*

«Путь к открытиям начинается еще в школе или в институте. Мы рады установлению отношений с Центром „Арктурус“ и надеемся на практическое сотрудничество по запуску спутников, поддерживая тем самым образовательные проекты молодых талантов и вдохновляя школьников и студентов на дальнейшие исследования и работы в области космоса», – отметил Александр Серкин.

«Центр „Арктурус“ ставит перед собой целый ряд задач по развитию технологических компетенций по сборке и выведению космических аппаратов, образовательным проектам. Партнерство с Главкосмос Пусковые Услуги, на наш взгляд, позволит реализовать идеи и найти прикладные решения по важным государственным задачам из сферы космических технологий», – подчеркнул Константин Гуфан.

В соглашении стороны ставят перед собой цель популяризировать космические и цифровые технологии, а также проводить всероссийские мероприятия по вовлечению исследовательских и технических вузов, организаций кружкового движения и школьных учреждений России в технологические процессы освоения ближнего космоса и Земли в интересах решения прикладных научных задач и формирования актуальной научной повестки, сообщается на сайте Роскосмоса.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80737/>

ТЕРРА ТЕХ и Институт глобального климата и экологии оценят углеродный баланс из космоса



© Фото: РКС

21.07.2021. ТЕРРА ТЕХ, дочерняя компания холдинга «Российские космические системы» (РКС, входит в Госкорпорацию «Роскосмос») и ФГБУ «Институт глобального климата и экологии имени академика Ю.А. Израэля» (ИГКЭ) подписали соглашение о сотрудничестве на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021.

Основные направления совместной работы — развитие технологий и средств дистанционного экологического мониторинга, разработка цифровых решений и систем для отслеживания климатических изменений, глобального баланса парниковых газов, а также выработка методологий учета влияния природных и техногенных факторов на природу и экологию.

Генеральный директор ТЕРРА ТЕХ Милана Элердова: *«Подписание соглашения — это важный шаг, который позволит объединить усилия и компетенции наших специалистов с научной экспертизой Института глобального климата и экологии. Экологические проблемы сегодня вышли на передний план государственной политики, и задача специалистов — сообща искать их решение. На первом этапе мы с коллегами планируем активно применять материалы космической съемки и наши компетенции в области нейросетевых технологий для сбора актуальной информации об использовании земель и их влияния на углеродный баланс страны».*

Директор ИГКЭ Анна Романовская: *«Сотрудничество с ТЕРРА ТЕХ открывает для нас новые возможности в уточнении национального баланса парниковых газов и оценки выбросов иных климатически-активных веществ, например, таких, как черный углерод. Несмотря на то, что национальная отчетность по Рамочной конвенции ООН об изменении климата и Парижскому соглашению, которую готовит наш институт, согласно международным требованиям строится на статистических данных, игнорировать возможности дистанционного зондирования для актуализации данных нашей статистики нельзя. Эти методы широко применяются в других странах, и теперь у нас также появится возможность использовать инновационные технологии и в России».*

Соглашение приобретает особую значимость в связи с приоритизацией на государственном уровне вопросов, связанных с экологией, изменением климата и учетом выбросов парниковых газов. Перед страной встает важная задача выработки методологических подходов к оценке как источников парниковых газов, так и поглотителей, а также влияния отдельных предприятий, домохозяйств и целых государств на экологию. Компании сегодня уделяют все больше внимания ESG-инвестированию, оценке экологических последствий своей деятельности, чтобы не оказаться в «экологических антирейтингах» из-за негативного воздействия на природу.

Значительную разницу в оценке углеродного баланса страны могут давать переводы земель из одного типа использования в другой, зарастания сельскохозяйственных земель и другие подобные факторы. В России сейчас такой актуальной статистики нет. ТЕРРА ТЕХ вместе с Институтом глобального климата и экологии планирует активно участвовать в ее сборе. Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) наилучшим образом подходят для решения этих задач, а имеющиеся у коммерческого оператора технологии искусственного интеллекта позволят сделать эту масштабную работу оперативнее за счет автоматизации обработки информации со спутников.

ТЕРРА ТЕХ - коммерческий оператор услуг ДЗЗ - разрабатывает и предлагает широкому кругу российских и зарубежных потребителей современные геоинформационные решения на основе космической съемки, а также технологии создания цифровых двойников на базе геопространственных данных и ведущие цифровые технологии их обработки и визуализации. Геосервисы ТЕРРА ТЕХ демонстрируют растущие возможности Роскосмоса по применению космической информации в различных сферах экономики России. <https://aboutsacejournal.net/2021/07/21/>

Глава NASA заявил, что США ведут гонку в космосе с Китаем

22.07.2021. Соединенные Штаты ведут космическую гонку с Китаем, однако поддерживают партнерство с Россией. Об этом заявил 21 июля глава Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Билл Нельсон во время беседы, организованной газетой The Washington Post, передает ТАСС.

По его словам, взаимодействие в космосе с СССР, а затем с Россией началось с программы "Союз - Аполлон" в 1975 году, несмотря на то, что две страны в тот момент находились в состоянии холодной войны. *"Вплоть до сегодняшнего дня у нас сохраняется это сотрудничество"*, - отметил Нельсон.

Он напомнил о последнем запуске к Международной космической станции (МКС) российского многоцелевого лабораторного модуля "Наука". *"На самом деле сегодня утром они запустили с космодрома Байконур в Казахстане еще один важный компонент МКС, который будет состыкован с этой огромной космической станцией"*, - отметил директор NASA. *"Они продолжают быть нашими партнерами и вместе с нами поддерживают работу этой космической станции, проводят эксперименты"*, - добавил он.

"Посмотрите, какой это контраст с Китаем", - сказал Нельсон. По его утверждению, "космическая программа Китая - это также и военная космическая программа". *"Я думаю, что мы находимся в состоянии космической гонки с Китаем. Они агрессивны, они хороши [в этом], но я бы хотел, чтобы они сделали то, что в свое время сделал Советский Союз в плане гражданской космической программы, я бы хотел, чтобы они сотрудничали [с США] и были прозрачны"*, - добавил глава NASA.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80744/>

Компания Iridium подвела итоги второго квартала 2021 года

22.07.2021. Согласно представленной информации:

1. Объем доходов компании составил \$149,9 млн. Доля доходов от предоставления сервисов составила \$121,3 млн (услуги коммерческим структурам достигли объема в \$95,6 млн).

2. Объем абонентской базы компании составил 1,616 млн.

<https://aboutsacejournal.net/2021/07/22>

Ростех создаст уникальную систему очистки воздуха для МКС



© olegmks (Олег Артемьев)/ Instagram

22.07.2021. Концерн "Радиоэлектронные технологии" (КРЭТ, входит в Ростех) разработает для Международной космической станции (МКС) уникальную систему очистки воздуха, обеспечивающую практически 100% защиту от всех вирусов. Об этом сообщил ТАСС в рамках МАКС-2021 генеральный директор концерна Николай Колесов.

"Сейчас ведется работа по созданию системы очистки воздуха на основе технологии "Тиокрафт" для МКС. Прибор по техзаданию Роскосмоса будет готов к осени. Планируем в следующем году отправить прибор на орбиту", – сказал он.

КРЭТ разработал уникальную систему очистки воздуха "Тиокрафт", которая полностью разлагает вирусы. Данная система уже закупается российскими ведомствами, а также поставляется на экспорт.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80731/>

Космический ретранслятор в стиле «лего»

22.07.2021. Многоцелевой восьмиканальный спутниковый ретранслятор стал одним из экспонатов холдинга «Российские космические системы» (РКС, входит в Госкорпорацию «Роскосмос») на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021. Высокотехнологичная разработка компании гарантирует аккумуляцию и надежную передачу спутниковых изображений, телевизионных и радиосигналов, навигационной, погодной и другой целевой информации между космическими аппаратами и наземными станциями.

Ретранслятор уже доказал свою эффективность на бортах нового российского «полярного» метеоспутника «Арктика-М» и геостационарного космического аппарата «Электро-Л» № 3 в выполнении научно-исследовательских и хозяйственных задач.

Директор проектов по созданию бортовой аппаратуры систем связи, ретрансляции, поиска и спасания — заместитель генерального конструктора РКС Александр Кондрашов: *«Ретрансляторы РКС — это совокупность сверхвысокочастотных*

приборов всех типов. При создании наших твердотельных, электровакуумных, малошумящих усилителей мощности, формирователей радиосигналов, преобразователей частот для ретрансляторов мы используем весь спектр уникальных компетенций, исторически присущих ученым приборостроительного холдинга РКС».

О бортовых ретрансляционных комплексах

Бортовые ретрансляционные комплексы РКС — это космические системы передачи информации о погоде, изображений от спутников дистанционного зондирования Земли, сигналов спутниковой аварийно-спасательной аппаратуры, обмен данными между космическими аппаратами.

РКС — единственная компания в России, которая создает современные ретрансляционные комплексы на основе собственных унифицированных приборов и предлагает заказчикам разнообразие продуктовых решений, выполненных по принципу функционального «лего». Производственно-технологическая модель холдинга позволяет реализовать широкий функционал аппаратуры на основе множества готовых отработанных компонентных решений. Для интеграции в ретрансляционную аппаратуру заказчиков холдинг также поставляет универсальные составные модули, которые успешно конкурируют с аналогами ведущих мировых производителей по соотношению «цена-качество».

Эту и другие новейшие технологии космического приборостроения и аналитические сервисы, основанные на использовании информации, получаемой от космических систем навигации, связи и дистанционного зондирования Земли, а также возможности современного «космического» производства холдинг РКС демонстрирует на МАКС-2021, который проходит в подмосковном Жуковском с 20 по 25 июля 2021 года.

<https://www.roscosmos.ru/31957/>

В стратосферу на воздушном шаре запустят телескоп. Он не будет уступать "Хаббл"

NASA и Канадское космическое агентство планируют завершить работу в 2022 году

21.07.2021. Университеты Канады в сотрудничестве с NASA и Канадским космическим агентством планируют в 2022 году запустить в стратосферу гигантский гелиевый воздушный шар с телескопом SuperBIT. По своим возможностям он не уступает "Хаббл", пишет пресс-служба Королевского астрономического общества (RAS).

"Новые технологии производства воздушных шаров, недавно разработанные в NASA, делают полеты к границе космоса очень дешевыми и экологичными. Другое преимущество SuperBIT заключается в том, что телескоп можно легко обновлять и менять. Его первая миссия будет сосредоточена на изучении последствий столкновений между скоплениями галактик", — рассказал один из участников миссии, научный сотрудник Торонтского университета (Канада) Мохамед Шаабан.

Атмосфера Земли достаточно давно стала одним из главных препятствий для астрономических наблюдений. Дело в том, что она поглощает инфракрасное и ультрафиолетовое излучение, другие помехи связаны с движением потоков воздуха и присутствием частиц пыли в нижних слоях атмосферы.

Проще всего решить эту проблему, если перенести обсерватории с поверхности Земли в космос. Однако с самыми крупными телескопами мира сделать этого пока

нельзя, а для остальных это довольно дорого. Поэтому ученые размещают эти телескопы в самых сухих, безлюдных и высокогорных регионах мира, где эти помехи влияют на наблюдения относительно слабо – например, в чилийской пустыне Атакама.

Шаабан и его коллеги уже несколько лет работают над решением этой проблемы. Они приспособливают для этого новое поколение гелиевых воздушных шаров, которые могут поднимать в стратосферу большой груз и оставаться там на протяжении очень долгого времени.

Раньше сделать это было очень сложно, поскольку гелий из шара легко улетучивается. Из-за этого шар быстро теряет высоту. Однако недавно специалисты NASA разработали материал, который замедляет подобные утечки. Благодаря этому отправить тяжелое оборудование на границу космоса и атмосферы планеты стало проще.

Первым долгосрочным астрономическим проектом такого рода должен стать полуметровый телескоп SuperBIT. На его разработку ушло \$5 млн. Это в тысячи раз меньше расходов на постройку полноценных космических обсерваторий, подобных "Хаббл" и Chandra.

Первые пробные полеты этого телескопа состоялись еще два года назад. Его на несколько часов подняли на высоту в 25-35 км на экспериментальном воздушном шаре. Снимки, которые тогда сделал телескоп, почти не уступали данным с "Хаббла".

Согласно плану разработчиков SuperBIT, в первый долгосрочный полет телескоп должен отправиться в апреле 2022 года. Гелиевый воздушный шар NASA должен поднять его на высоту 40 км. Телескоп будет работать там несколько месяцев. За это время ученые планируют наблюдать за столкновениями скоплений галактик.

После этого Шаабан и его коллеги хотят разработать новую версию телескопа с вдвое большим диаметром зеркала. Его планируют оснастить новым набором линз, светочувствительных матриц и других оптических и электронных компонентов. Ученые надеются, что благодаря этому новая версия SuperBIT превзойдет "Хаббл" в чувствительности и четкости получаемых изображений.

<https://tass.ru/kosmos/11951451>

Технологии, оборудование и материалы

Первые в мире высокоточные оптические часы с применением технологии фотоники

21.07.2021. Первые в мире так называемые высокоточные оптические часы с применением технологии фотоники, формирующие сигнал точной частоты и времени, покажет на Международном авиакосмическом салоне МАКС-2021 холдинг «Российские космические системы» (РКС, входит в Госкорпорацию «Роскосмос»). Новое высокотехнологичное устройство позволит на порядок повысить точность геопозиционирования ГЛОНАСС.

Технология будет востребована при создании беспилотных автомобилей и летательных аппаратов, систем прецизионного земледелия и морского хозяйства, мобильных сервисов с геопривязкой высокой точности, «умных» городов и других наукоемких систем и технологий. Данные часов незаменимы в науке, в частности, гравиметрии (наука об измерении величин, характеризующих гравитационное поле

Земли и других небесных тел), градиометрии (совокупность методов измерений активности источников ионизирующего излучения), при исследованиях свойств антивещества, поиске темной материи. Кроме того, ученые, изучающие фундаментальную физику, смогут провести тест общей теории относительности Альберта Эйнштейна, которая описывает ускоряющиеся объекты и объясняет природу такого явления, как гравитация и существование частиц гравитонов.

Генератор ультрастабильных сигналов частоты на холодных ионах иттербия был создан в широкой научно-производственной кооперации: РКС выступает индустриальным партнером, основным разработчиком — Физический институт имени П.Н. Лебедева РАН. Также в разработке участвуют Сколковский институт науки и технологий, ООО «Авеста» и Институт лазерной физики Сибирского отделения РАН. Метрологическое сопровождение обеспечивается Всероссийским научно-исследовательским институтом физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).

Технический руководитель работ от РКС Александр Скрытник: *«Одним из ключевых факторов, определяющих качество функционирования спутниковой навигации, является точность и стабильность сигнала времени, формируемого бортовым синхронизирующим устройством. Востребованность в точном позиционировании и синхронизации постоянно расширяется. Стандарты частоты с применением новых технологий помогут сделать значительный рывок в повышении точности российской спутниковой системы навигации ГЛОНАСС».*

Как это работает

Представленные на стенде РКС высокоточные оптические часы, а официально — оптический генератор ультрастабильных опорных сигналов частоты — первый наземный прототип перспективного бортового стандарта частоты, созданного с применением технологии фотоники. В его основе лежит использование физических свойств химического элемента иттербия (Yb), охлажденного до близкой к абсолютному нулю температуры. Разработанный экспериментальный образец компактного транспортируемого генератора ультрастабильных опорных сигналов частоты состоит из двух функционально разделенных половин — оптической и электронной. В состав первой входит вакуумный оптический спектроскоп, включающий в себя источник горячих атомов иттербия, лазерные системы фотоионизации, доплеровского охлаждения (т.н. метод оптической «патоки»), контроля квантовых состояний и опроса метрологического перехода между энергетическими уровнями в иттербии. Для предварительной стабилизации последней системы используется высокостабильный оптический резонатор, изготовленный из стекла с нулевым коэффициентом термического расширения.

Дальнейшая работа по созданию компактного и виброустойчивого устройства бортового оптического стандарта частоты позволит производить формирование прецизионной групповой орбитальной шкалы времени, обеспечит наносекундную точность синхронизации, что повысит до сантиметрового уровня точность межспутниковых измерений в высокочастотном радио- и оптическом диапазонах.

<https://www.roscosmos.ru/31949/>

РКЦ «Прогресс» на МАКС-2021



© Роскосмос

22.07.2021. 20 июля 2021 года в подмосковном Жуковском начал работу Международный авиационно-космический салон «МАКС-2021». РКЦ «Прогресс» (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») представляет свои разработки в составе объединенной экспозиции Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» и предприятий ракетно-космической промышленности.

В экспозиции РКЦ «Прогресс» представлены макеты ракеты-носителя «Союз-2» этапов 1а и этапа 1в и перспективной двухступенчатой ракеты «Союз-5», малого космического аппарата «Аист-2Д», перспективных космических аппаратов «Обзор-Р», «Ресурс-ПМ», «Бион-М» № 2 и малого аппарата «Аист-2Т». Также на стенде размещены снимки из космоса со спутника «Аист-2Д» и волоконно-оптические компоненты разработки и производства филиала РКЦ «Прогресс» НПП «ОПТЭКС».

В первый день работы МАКС-2021 экспозицию РКЦ «Прогресс» посетила делегация Суданского национального агентства по геодезии и картографии. Генеральный директор предприятия Дмитрий Баранов рассказал членам суданской делегации о разработках Ракетно-космического центра в области создания космических аппаратов дистанционного зондирования Земли.

Также 20 июля генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Rogozin и губернатор Самарской области Дмитрий Азаров подписали дополнительное соглашение к Соглашению по взаимодействию между Правительством Самарской области и Госкорпорацией «Роскосмос». В рамках деловой программы специалисты Ракетно-космического центра «Прогресс» проведут встречи для обсуждения вопросов сотрудничества с представителями компаний-поставщиков комплектующих отечественного и импортного производства, программного обеспечения.

<https://aboutspacejournal.net/2021/07/22/>



© Роскосмос

21.07.2021. В подмосковном Жуковском стартовал юбилейный XV Международный авиационно-космический салон «МАКС-2021». Его постоянный участник Научно-производственное объединение имени С.А. Лавочкина в составе объединенной экспозиции Госкорпорации «Роскосмос» и предприятий ракетно-космической промышленности представил ряд макетов уникальной космической техники, отражающих текущую деятельность предприятия, некоторые из которых демонстрируются впервые.

Астрофизическое направление представлено моделями аппаратов серии «Спектр»: «Спектр-Р» — аппарат, внесенный в книгу рекордов Гиннеса как самый большой орбитальный твердотельный радиотелескоп в мире (диаметр его антенны — 10 метров); «Спектр-РГ» — уникальная обсерватория, с помощью которой ученым удалось построить лучшую в мире на сегодняшний день карту рентгеновских источников Вселенной, за что предприятие совместно с ИКИ РАН и Институтом Внеземной физики Общества им. Макса Планка (Германия) в этом году получило престижную международную премию в области астрофизики имени Марселя Гроссмана; «Спектр-УФ» — обсерватория, предназначенная для наблюдения Вселенной в видимом и ультрафиолетовом диапазоне.

Официальные лица и посетители салона также смогут ознакомиться с моделями автоматических космических станций для исследования Луны и Марса. Миссии «Луна-25» и «Луна-27» предназначены для отработки мягкой, безопасной и высокоточной посадки и исследования лунного грунта в районе Южного полюса Луны. Космический аппарат «ЭкзоМарс-2022» нацелен на изучение марсианского грунта и поиск следов жизни на Красной планете.

Направление глобального мониторинга метеорологической обстановки представят макеты космических систем: «Электро», аппараты которой функционируют на орбите уже в течение последних десяти лет, и «Арктика», запуск первого аппарата этой системы состоялся совсем недавно — 28 февраля 2021 года. В настоящий момент спутник «Арктика-М» находится на высокоэллиптической орбите и проходит этап летных испытаний. В будущем система обеспечит мониторинг арктического региона Земли, недоступного для наблюдения с геостационарной орбиты.

Малые космические аппараты представлены макетов научного спутника для фундаментальных космических исследований МКА-ФКИ ПН № 2, который изучал магнитосферу нашей планеты. В рамках деловой программы руководство НПО Лавочкина проведет ряд встреч с российскими и зарубежными партнерами для обсуждения текущего состояния и перспектив сотрудничества по совместным проектам.

Выставка будет открыта в период с 20 по 25 июля 2021 года. Насыщенная программа, ведущие российские и зарубежные компании высокотехнологичных отраслей, новые перспективы для развития — отличительные черты авиационно-космического салона МАКС-2021.

<https://www.roscosmos.ru/31950/>

Мэр украинского Днепра заявил, что готовится к полету в космос



©dniprograd.org

21.07.2021. Мэр украинского Днепра (бывший Днепропетровск) Борис Филатов, который занимает 146 строчку в списке на полет Virgin Galactic, сообщил, что готовится к полету, но пока не знает, когда он состоится.

По его словам, он приобрёл билет на полёт ещё в 2009 году, заплатив 175 тысяч долларов за место между 100-м и 200-м, передает РИА Новости.

"Коммерческие полеты начнутся не раньше начала 2022 года. Сейчас будет два тестовых полета, дальше начнется подготовка. Потом нам надо будет перед полетом пройти медицинское освидетельствование, плюс подписать кучу разных бумаг – я так понимаю, отказы от претензий и прочее. И за полгода каждого из нас предупредят о том, когда будет подходить наша очередь", – сказал Филатов в интервью изданию "Украинская правда", опубликованном 21 июля. По его словам, сейчас сложно спрогнозировать, когда состоится его полёт.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80735/>

Животные в космосе



© РИА Новости

22.07.2021. Прежде чем отправить человека в космос, нужно было изучить влияние факторов космического полета и космического пространства на процессы жизнедеятельности земных организмов. Первым этапом биологических исследований, проводимых в СССР и США в 1940-1950-х годах в условиях, близких к космическому полету, явились многократные полеты собак, обезьян и других животных в ракетах на высотах до 500 километров. В ходе этих опытов разрабатывались средства и методы, обеспечивающие безопасность полета, катапультирования и парашютирования с больших высот; изучалось биологическое действие первичного космического излучения.

В СССР работа по определению реакций высокоорганизованного живого существа на воздействие условий ракетного полета началась в конце 1948 года по инициативе конструктора ракетно-космических систем Сергея Королева. После долгих обсуждений решили, что "биологическим объектом" исследований будет собака. Физиологи издавна использовали этих животных для опытов, знали, как они себя ведут, понимали особенности строения организма.

Первый отряд животных – кандидатов на полеты в космос – состоял из самых обычных дворовых псов. Медики считали, что они с первого дня вынуждены бороться за выживание, к тому же неприхотливы и очень быстро привыкают к персоналу.

Первый собачий старт состоялся 22 июля 1951 года на полигоне Капустин Яр. Собаки Цыган и Дезик были запущены еще не на околоземную орбиту, а отправлены в суборбитальный полет на высотной геофизической ракете Р-2А.

Животные совершили полет в герметической кабине на высоту 100 километров. Они вернулись на Землю в ней живыми через пятнадцать минут на парашюте. Через неделю Дезик с собачкой Лисой отправился в следующий полет. При спуске у них из-за неисправности не раскрылся парашют, и обе собаки погибли.

Всего с июля 1951 по сентябрь 1962 года состоялось 29 собачьих полетов в стратосферу на высоту 100-473 километров, девять из них закончились трагически. Собаки гибли от разгерметизации кабины, отказа парашютной системы. Наблюдения за оставшимися в живых животными показало, что полет в биокабинах геофизических

ракет не вызывает каких-либо стойких и неблагоприятных последствий в общем их состоянии и поведении.

Вторым этапом исследований стали орбитальные космические полеты.

3 ноября 1957 года на втором искусственном спутнике Земли в орбитальный полет отправили первое живое существо – собаку Лайку. Космический аппарат был рассчитан на длительное (до семи дней) пребывание собаки на орбите, но возвращение не предусматривалось. Однако из-за проблем с терморегулированием Лайка погибла от перегрева уже на четвертом витке, но анализ телеметрической информации полета показал, что жизнь в космосе возможна. Первой собаке-космонавту в 2008 году был установлен памятник в Москве на территории Института военной медицины, где готовился космический эксперимент.

Результаты эксперимента с Лайкой послужили мощным стимулом для ускоренной разработки корабля предназначенного для полета человека в космос.

Третий этап биологических исследований был связан с созданием возвращаемых на Землю космических кораблей-спутников, позволивших кардинально расширить программу опытов за счет включения в "экипаж" кораблей ряда новых биологических объектов. Летные эксперименты ставились на собаках, кошках, обезьянах, крысах, мышах, морских свинках, лягушках, мухах-дрозофилах, высших растениях, одноклеточных водорослях, вирусах.

28 июля 1960 года Советский Союз предпринял попытку запустить на орбиту возвращаемую капсулу с собаками Чайкой и Лисичкой. На 38-й секунде вывода разрушилась первая ступень ракеты. Спускаемый аппарат упал на землю, собаки погибли.

19 августа 1960 года с космодрома Байконур был успешно осуществлен запуск на околоземную орбиту второго возвращаемого космического корабля, на борту которого находились дублиеры Чайки и Лисички – Белка и Стрелка, две крысы, 12 мышей, насекомые, грибы, растения, некоторые виды микробов и другие биологические объекты. На следующий день спускаемый аппарат с животными на борту благополучно приземлился в заданном районе. Впервые в мире живые существа, побывав в космосе, вернулись на Землю.

Запуск третьего корабля-спутника с собаками Пчелкой и Мушкой 1 декабря 1960 года был успешным, как и его полет. Однако из-за неполадок корабль стал спускаться по нерасчетной траектории. Из-за того, что он мог приземлиться вне пределов территории СССР, его подорвали в целях охраны государственной тайны. Собаки погибли.

Следующий экспериментальный пуск корабля-спутника состоялся 22 декабря 1960 года.

В полет на нем отправились собаки Жемчужина и Альфа, мыши, крысы и другая живность. Но на участке работы третьей ступени произошел отказ, и поступила команда на отделение корабля. Спускаемый аппарат совершил посадку в Якутии, и собаки остались живы. В реальных условиях удалось проверить работу системы аварийного спасения.

9 марта 1961 года стартовал корабль-спутник с собакой Чернушкой и манекеном на борту. Полет проходил по одновитковой программе, аналогичной той, которая планировалась для полета человека.

Программа была выполнена, аппаратура работала безотказно, спускаемый аппарат с собакой нормально приземлился, а манекен катапультировался.

25 марта 1961 года в космос был запущен корабль-спутник с собакой Звездочкой и манекеном на борту. Полет корабля был в точности таким, как и в предыдущем запуске. Совершив один виток, спускаемый аппарат благополучно приземлился, а манекен штатно катапультировался. Запуск этого спутника был последним контрольным экспериментом перед полетом человека в космос: отрабатывалась система дыхания и система приземления. В 1986 году в деревне Карша Чайковского района Пермского края на месте приземления в 1961 году спускаемого аппарата со Звездочкой был установлен обелиск, а в 2011 году – памятник с изображением этой собаки.

После запуска Звездочки последовали пилотируемые полеты на космических кораблях "Восток" и "Восход", длительность которых не превышала пяти суток. Но скоро космические рейсы должны были стать более продолжительными, поэтому снова потребовалось провести эксперимент с животными.

22 февраля 1966 года стартовал беспилотный вариант космического корабля "Восход", который вошел в историю под названием "Космос-110". На его борту в двух отдельных кабинах размещались собаки Ветерок и Уголек. Основной целью полета являлась проверка бортовых систем, а также реакции живых организмов на длительный полет. Экспедиция собак на орбиту прошла успешно. Животные отлично перенесли полет и 16 марта возвратились на Землю, пробыв в космосе 22 суток.

Если в СССР в космос запускали собак, то американские ученые экспериментировали с обезьянами. Первым на ракете полетел макак-резус Альберт (11 июня 1948 года), поднявшись на 62 километра. Полет закончился аварией, и он погиб.

14 июня 1949 года американская ракета доставила на высоту 133 километра вторую обезьяну-космонавта – Альберта-2. Но снова произошла авария, и животное погибло.

В 1949-1951 годах был произведен ряд неудачных запусков, в которых погибли еще несколько подопытных обезьян. Тогда группа исследователей создала систему из двух парашютов, значительно замедляющих стремительное падение, которое являлось причиной гибели животных.

20 сентября 1951 года с авиабазы Холломан (штат Техас) на высоту 71 километр взмыла ракета Aerobee-2 с Альбертом-6. Новая парашютная система себя оправдала, экспериментальная капсула успешно приземлилась, однако перегрев не снабженной кондиционером воздуха кабины стал причиной гибели обезьяны от теплового удара.

Филиппинские макаки Патриция и Майкл (Пэт и Майк) вместе с парой белых мышей стали пассажирами ракеты Aerobee-3, запущенной 21 мая 1952 года по суборбитальной траектории. Подопытные обезьянки вернулись в отличном состоянии.

13 декабря 1958 года в США был произведен запуск ракеты "Юпитер" с обезьяной Гордо. Однако после приводнения отделяемая капсула утонула, и Гордо погиб.

28 мая 1959 года обезьяны Эйбл и Бейкер благополучно совершили полет и вернулись на Землю. Однако 1 июня Эйбл умерла на операционном столе от воздействия анестезии, когда врачи собирались вынуть электрод из-под ее кожи.

4 декабря 1959 года в цилиндрической капсуле космического корабля "Меркурий" для испытания системы спасения была запущена макака-резус Сэм.

Примерно через минуту после начала полета капсула с обезьяной вылетела из ракеты-носителя. Сэм остался жив.

1 января 1961 года в космос отправился шимпанзе Хэм. Космический аппарат поднялся на высоту 253 километра и благополучно приводнился в Атлантическом океане.

29 ноября 1961 года шимпанзе Энос первой совершила полет на орбите Земли на борту ракеты. Программа полета была сокращена из-за технических проблем, но обезьяна приземлилась благополучно.

В космических экспериментах ученые использовали и кошек.

18 октября 1963 года Франция запустила в околоземное пространство ракету с котом Фелисетт на борту. Полет продолжался 15 минут. Ракета с кошкой на борту достигла высоты 160 километров, после чего капсула с котом отделилась и приземлилась.

Эксперимент прошел благополучно, кошку извлекли из капсулы живой и невредимой.

В последующие годы биологические эксперименты проводились в полетах как пилотируемых, так и беспилотных космических аппаратах.

С 1966 года по 1969 год США запустили три спутника из серии Biosatellite. Эксперименты проводились на насекомых, лягушачьей икре, микроорганизмах и растениях.

В 1968-1969 годах советские автоматические аппараты серии "Зонд", на которых находились черепахи, облетели Луну. Комплекс экспериментов с различными биообъектами (семена, растения, икра лягушек, микроорганизмы и др.) был произведен на советском искусственном спутнике Земли "Космос-368" (1970), космическом корабле "Союз" и на первой в мире орбитальной станции "Салют" (1971); западно-германский эксперимент с медицинскими пиявками – на высотных ракетах США и Франции; совместный итало-американский эксперимент с лягушками – на спутнике OFA (1970).

31 октября 1973 года с космодрома Плесецк был запущен первый отечественный космический корабль серии "Бион", предназначенный для проведения биологических исследований. На его борту корабля были крысы, рептилии, насекомые, бактерии, проростки и растения. В ходе 21-го полета изучалось воздействие невесомости на живые организмы. С 1973 года по 1996 год в космос для исследований было запущено 11 биоспутников, в которых биообъектами служили белые лабораторные крысы, японские перепела и обезьяны макаки-резус.

В этом проекте также принимали участие и зарубежные ученые. В 2013 году программа получила развитие. С космодрома Байконур был запущен космический корабль "Бион-М" №1, который провел на орбите Земли месяц. Исследования, проведенные во время полетов биоспутников, показали, что пребывание в невесомости приводит к существенным, но обратимым изменениям в организме млекопитающих.

14 сентября 2007 года с космодрома Байконур стартовала необычная экспедиция – научный спутник "Фотон-М-3" с бабочками тутового шелкопряда, мышами-песчанками, тритонами, ящерицами, улитками и тараканами на борту. Спутник, прозванный "Ноевым ковчегом", находился в космосе 12 суток и 26 сентября 2007 года успешно приземлился на Землю. Во время полета биоспутника было проведено 26 уникальных научных программ по заказу Роскосмоса, НАСА, Европейского космического агентства и ряда научных институтов из пяти стран мира.

На МКС на протяжении многих лет обитали самые разные существа, от червей до перепелов. В сентябре 2014 года на Международную космическую станцию США отправили специализированную платформу для проведения опытов с мышами. Первые ее обитатели провели на борту станции 37 дней. Никаких научных целей у этой миссии не было, и поэтому ученые и астронавты просто наблюдали за тем, как мыши приспосабливались к жизни в невесомости.

В 2021 году США отправили на МКС детенышей светящихся в темноте кальмаров.
Материал подготовлен на основе информации РИА Новости и открытых источников
<https://ria.ru/20210722/kosmos-1742261090.html>

Поднебесная во Вселенной: Китай выходит в лидеры освоения космоса

21.07.2021. В связи со 100-летием Коммунистической партии Китая, а также некоторым поворотом нынешней власти в сторону Поднебесной из-за внешнеполитического тупика, в Украине в очередной раз обострился интерес к Китаю и его впечатляющим достижениям. Касается это и космических достижений, но при ближайшем рассмотрении эти достижения являются впечатляющими, но часто неоднозначными.

История китайской космонавтики идеологически и часто даже по сценарию является сильно растянутой во времени советской космической программой во времена ее бурного развития, чему есть историческое объяснение. При этом речь идет именно о советских достижениях, поскольку современная Россия в очень многих вопросах существенно отстает не только от Китая и ряда космических достижений Запада, но далеко не дотягивает до советских свершений. К тому же, в последние годы в космической области Китай все больше выходит за рамки бывшей советской матрицы и уходит в отрыв.

Достаточно сказать, что в 2018 году Китай стал «чемпионом мира» по количеству космических пусков, произведя за год 37 запусков в космос.

Введение в контекст

Наиболее значимые и сильные рывки в китайской космической программе привязаны сначала к временам тесного советско-китайского сотрудничества в 1950-х годах до идеологического расхождения СССР и Китая во времена Никиты Хрущева, а также в 1990-е годы после развала Союза. В первом случае с китайцами поделились ракетными технологиями, а во втором случае советские космические технологии на фоне развала и безденежья сами потекли в Поднебесную, что позволило ей через 45 лет после начала космической программы в начале 2000-х годов, наконец, осуществить пилотируемый полет. Кстати, в 1990-х китайцам очень помог украинский «Южмаш» и его специалисты.

Успехи китайцев в целом ряде направлений, в частности в электронике, в робототехнике, в искусственном интеллекте. Но сценарий космической программы Китая пооперационно повторяет советский, доставшийся теперь в наследство России, хотя китайское либретто имеет сугубо китайский колорит, как и все в Поднебесной.

Более того, по последним данным, Китай вроде бы как отказывается от исповедуемой до сих пор опоры сугубо на свои силы и намеревается вести совместную с Россией программу по освоению Луны, что вполне разумно, поскольку еще футурологами XX века, например, Иваном Ефремовым, автором знаменитой утопии

«Туманность Андромеды», была сформулирована вполне очевидная мысль о том, что изучение и освоение космоса возможно не избитым и тупиковым путем конкуренции, а наоборот, путем кооперации сил и средств максимально возможного числа стран. Со стороны Китая такой шаг вполне оправдан, поскольку каковыми бы ни были достижения Поднебесной в космической сфере, российско-советский опыт в этой области объективно на порядки больше. Для Москвы, испытывающей ресурсную недостаточность и определенное отставание в целом ряде отраслей, в которых Поднебесная имеет приоритет, сотрудничество с Китаем также является весьма выгодным и перспективным.

В результате, сейчас формируется два «космических альянса». С одной стороны, это страны Запада во главе с США (хотя сюда входят также Япония и Эмираты), а с другой стороны, это объединение Китая и России. По крайней мере, такая вполне ожидаемая конфигурация вырисовывается в планах по исследованию и освоению Луны. При этом оба альянса исповедуют принципиально разные подходы: если Штаты делают упор на пилотируемые полеты и высадку людей на другие планеты, что связано с огромными рисками и затратами, то Россия и Китай, не отрицая участие людей, делают пока больше упор на роботов и автоматику. В этом смысле альянс Москвы и Пекина вполне оправдан, поскольку Россия с советских времен имеет серьезный задел в ракетно-космической технике, а Китай все более выходит в лидеры в сфере ИТ, робототехнике и искусственном интеллекте, да к тому же первый автоматический и управляемый с Земли исследовательской планетоход, начавший работу на Луне в 1970-м году, то есть Луноход-1, был советской идеей и реализацией, хотя нынешние американские, европейские и китайские марсоходы, конечно, сконструированы на современной базе.

Истоки китайской космонавтики: американский двоюродный сын гитлеровского отца

Собственно говоря, ничего необычного, скажем так, в копировании идей и технических решений нет. Исторически наука и техника движутся вперед по пути развития и совершенствования ранее достигнутого. Если бы открытия Исаака Ньютона или Георга Ома были засекречены, то развитие знаний могло бы сильно затормозиться, и даже история человечества могла бы пойти несколько по-иному. Известно, что гитлеровская баллистическая ракета ФАУ-2 лежит в основе советской и американской ракетно-космических программ, а один из создателей ФАУ член гитлеровской партии и штурмбаннфюрер СС Вернер фон Браун (1912-1977) непосредственно работал над ракетной программой США, считается отцом американской космической программы и при этом, по слухам, во время работы в Штатах любил носить эсэсовский мундир, а в его кабинете висел портрет Гитлера, чему американцы особо не препятствовали.

Собственно говоря, то же было и в СССР. Хотя самого фон Брауна заполучить не удалось, поскольку он сам сдался в плен американцам и предложил им свои услуги, но очень многих немецких инженеров, работавших по программе ФАУ, равно как и большие объемы оборудования были вывезены в СССР. Для формально пленных немцев были созданы весьма комфортные по тем времена условия проживания с тем, чтобы они помогли создавать советскую ракетную программу. Многие из этих немецких специалистов настолько прониклись советским духом, что после освобождения в 1950-х годах вернулись не в Западную, а Восточную Германию.

Впрочем, преувеличивать, как это принято делать, значение ФАУ для развития советского и американского ракетостроения не следует. «Откатав» несколько

экземпляров ФАУ по немецким чертежам и с помощью немецких спецов и выловив все слабые места этой крайне ненадежной и одновременно неоправданно сложной конструкции, тот же Сергей Королев очень быстро пошел дальше в развитии ракетной техники.

Китайская ракетно-космическая программа изначально имела немецко-американские корни, поскольку ее основателем считается Цянь Сюэсень (1911-2009) — ключевая фигура в создании межконтинентальных баллистических ракет, участник космической программы США и основоположник космической программы Китая. Это очень колоритная фигура, являющаяся — еще раз обратим внимание! — не только основателем космической программы Поднебесной, но также одной из важнейших фигур американской ракетной программы на ее начальном этапе.



Окончив в Шанхае транспортный университет, Цянь Сюэсень получил диплом инженера-железнодорожника, в 1934 году поступил в Нанкинский университет, где добился права учиться в Америке. В Штатах он окончил знаменитый Массачусетский технологический институт, а затем частный Калифорнийский технологический институт (КТИ), получив степень доктора аэронавтики.

В 1940 годах Цянь был одним из основателей Лаборатории реактивного движения под эгидой КТИ в Пасадене близ Лос-Анжелеса. Это учреждение занимается разработкой и обслуживанием автоматических космических аппаратов для НАСА, а также разработчиком и исполнителем целого ряда космических программ США, в частности «Эксплорер», «Рейнджер», «Маринер», «Викинг», «Пионер», «Вояджер» и другие. Кстати, американские марсоходы «Спирит», «Оппортьюнити» и «Кьюриосити» также разрабатывались и изготавливались в Пасадене. Работая в Пасадене, Цянь стал одним из авторов идеи ядерного авиационного двигателя, пилотируемых космических полетов, сверхскоростного пассажирского самолета.

Работал бы Цянь Сюэсень в Америке долго и счастливо до конца дней своих, но в США, как и в СССР, случались приступы «идеологического идиотизма», одним из которых стал так называемый маккартизм или «охота на коммунистических ведьм». В ходе этой кампании в 1950-х годах «под раздачу» попал даже проживавший в США знаменитый Альберт Эйнштейн, который, впрочем, никогда не скрывал своих левых политических взглядов. Коснулась эта компания и Цяня, которого обвинили в «пособничестве коммунистам». Причиной стало то, что в это время на его исторической родине в Китае с 1949 года была установлена власть партии Мао Цзэдуна, которую называют коммунистической, хотя «коммунизменность» этой партии вызывает вопросы, но это отдельная тема. Кроме того, были обнаружены некие документы Компартии США, датированные 1938 годом, в которых якобы фигурировало имя Цянь Сюэсень. Он был отстранен от работы и помещен под домашний арест, после чего написал обращение к тогдашнему премьеру Госсовета КНР Чжоу Эньлаю и, получив разрешение, в сентябре 1955 года прибыл в Китай.

По прибытию в Китай, Цянь обратился к руководству государства с инициативой по созданию баллистических ракет, позднее возглавил китайскую космическую программу и считается отцом китайской космонавтики. Также он был академиком и занимал руководящие роли в китайской партийно-государственной иерархии, вплоть до заместителя председателя ЦК компартии, а также возглавлял Демократическую лигу — одну из официальных малых партий Китая, поскольку, как оказывается, официально политическая система в Поднебесной является многопартийной, но реальную власть имеет КПК.

В результате этой забавной истории, КНР вскоре после своего основания, получила именитого ракетчика американской школы, который наверняка был знаком достижениями германского ракетостроения в виде ФАУ-2 и дальнейших разработок, использовавшихся американцами для создания своих ракет-носителей.

Но одного специалиста, даже высокого класса, крайне мало для разворачивания ракетно-космической программы. Нужны огромные коллективы и серьезная научно-исследовательская и производственно-конструкторская база. В октябре 1956 года в Китае была создана Пятая академия Министерства обороны, которая занялась ракетно-космической техникой. А уже в октябре 1958 года был открыт первый космодром Цзюцюань в пустынной местности Внутренней Монголии. В настоящий момент, кроме него, в Китае функционируют еще три космодрома — Тайюань, Сичан и Вэньчан.

«Русский с китайцем — братья навек...

Сталин и Мао слушают нас!»

Вынесенные в подзаголовок лозунги песни 1949 года авторства Ваню Мурадели на слова Михаила Вершинина очень хорошо отражают дух того времени, и тот энтузиазм, который царил в Союзе по поводу визита Мао Цзэдуна в гости к Сталину в ранге главы новосозданной Китайской народной республики. Хотя Сталин долго выбирал, кого поддержать в китайской гражданской — Мао, его политсилу и армию, или гоминьдановца Чан Кайши, в конечном итоге сбежавшего с остатками своего войска на Тайвань. Но эти подробности тогда были известны только избранным и были обнародованы намного позднее. А тогда в духе энтузиазма от дружбы двух огромных государств, занимавших львиную долю евразийского материка, Китай многое в материальном и интеллектуальном плане получил от Союза совершенно безвозмездно, то есть даром.

Поэтому у китайского космоса был еще один, пожалуй, самый главный, отец-основатель в лице легендарного уроженца города Житомира — Сергея Павловича Королева (1906-1966), впрочем, с изрядной примесью упомянутого немецкого инженера Вернера фон Брауна. После череды запусков воспроизведенной в СССР ФАУ-2, в октябре 1948 году НИИ-88 под руководством Королева произвело первый пуск ракеты Р-1, являющейся глубокой переработкой ФАУ и имевшей улучшенные параметры по дальности, точности и полезной нагрузке. А уже в сентябре 1949 года на полигоне Капустин Яр был произведен пуск экспериментального образца ракеты Р-2, которую можно считать первым советским образцом оперативно-тактической ракеты с дальностью до 550 км, забрасываемой массой свыше тонны, КВО (круговым вероятным отклонением, точностью) — 1,25 км и моноблочной неядерной отделяющейся боевой частью. Жидкостный двигатель РД-101 для этой ракеты был разработан под руководством уроженца Одессы Валентина Глушко (1908-1989). Ракета Р-2 на боевое дежурство не ставилась, но постоянно совершенствовалась, все дальше уходя от прототипа в виде ФАУ и послужив фундаментом для дальнейшего развития ракетной техники военного и космического назначения не только в СССР, но и в Китае.

Именно в это время, повторим, в 1949 году, в Китае к власти пришел Мао Цзэдун со товарищи, и уже в 1950 году, то есть при Сталине, между СССР и КНР был заключен Договор о дружбе, союзе и взаимной помощи. В рамках этого договора и сотрудничества Союз передавал Китаю целый ряд технологий. В их числе была и одноступенчатая ракета Р-2: в 1957 году, когда развитие ракетной техники пошло вперед, в частности появились более мощные и совершенные системы Р-5 и Р-7А, лицензия на производство и полный комплект документов были решением советского руководства переданы Китаю.

В Поднебесной эта ракета получила название (в русской транскрипции) «Дунфэн-1». Она положила начало серии ракет «Дунфэн» (DF), или «Дун фэн дао дань», что значит «ракета Восточный ветер». Собственно, эта советская ракета разработки этнического украинца Сергея Королева и с двигателем разработки этнического украинца Валентина Глушко и стала реальной отправной точкой китайской ракетно-космической отрасли. Но следует понимать, что это одноступенчатая ракета малой дальности, на которой «далеко не уедешь», тем более в космос.

Сведения о передаче еще каких-либо советских ракетных технологий Поднебесной в открытых источниках отсутствуют. Но известно, что китайцы хорошо умеют добывать данные о технических новинках, скажем так, неофициальным путем. Впрочем, вполне возможно, что до начала 1960-х годов китайцы все же имели некоторый санкционированный доступ к советским разработкам.

В связи с этим обращает внимание следующая китайская ракетная система «Дунфэн-2». Это первая китайская одноступенчатая баллистическая ракета средней дальности с предельной дальностью до 1250 км и ядерной боевой частью мощностью 15-20 килотонн в тротиловом эквиваленте. На Западе отмечали схожесть этой ракеты с советским аналогом Р-5М. И здесь есть интересные подробности.



Ракета Р-5М разрабатывалась под общим руководством Королева с 1949 до 1954 годы. Испытания Р5М проводились с января 1955 по февраль 1956 года. Принята на вооружение ракета была в июне 1956 года. Произведено было в 1954-1959 года всего 48 единиц, кстати, в Днепропетровске на заводе №586, будущем «Южмаше». В эксплуатации ракета находилась с 1956 по 1968 года.

Первый пуск ракеты «Дунфэн-2», которую, повторим, называют копией Р-5М, был произведен в марте 1962 года и был неудачным. Ракету доработали до модификации «Дунфэн-2А» и успешно запустили в июне 1964 года, когда отношения между СССР и Китаем не просто охладели, но начали обостряться, что привело в 1969 году к пограничному конфликту. В декабре 1966 года был произведен первый испытательный пуск «Дунфэн-2А» с ядерной боевой частью мощностью 12 килотонн, поразившей в 800 км цель на высохшем озере Лоб-Нор в пустынном Синьцзян-Уйгурском автономном округе.

Взаимосвязь замедления ракетно-космической программы Китая с разрывом отношений с Союзом является достаточно очевидной и хорошо просматривается на примере «Дунфэн-2» и ее модификаций. По некоторым данным, все это не помешало китайцам достаточно успешно продавать эту «перепечатку» советской Р-5М, поскольку считается, что в основе ракетных технологий КНДР, Ирана и Саудовской Аравии якобы лежит «Дунфэн-2».

Но указанная одноступенчатая китайская ракета в принципе не давала возможности приступить к космической программе.

Поскольку отношения между СССР и Китаем были испорчены, и у СССР с Китаем вырос «железный занавес» ничуть не меньший, чем с Западом, Поднебесной пришлось от копирования и некоторой модификации советских систем перейти к разработке собственных, и дело резко затормозилось.

Задержавшийся «Великий поход», или Останки СССР оживили китайский космос

Только в конце 1960-х годов была разработана двухступенчатая жидкостная ракета Дунфэн-4 на высококипящих компонентах топлива, которая позволила Китаю сделать реальный шаг в космос. Впрочем, сама эта ракета «ограниченной межконтинентальной дальности» 4750-7000 км с моноблочной термоядерной головной

частью мощностью до 3 мегатонн должна была обеспечить возможность нанесения ударов по Москве (из западных районов Китая) и американским базам на острове Гуам (из восточных районов).

Но именно эта боевая ракета стала основой, на которой была создана космическая ракета носитель Чанчжен-1, которая в 1970-м году доставила на орбиту первый китайский спутник «Дунфан Хун-1». Правда, в 1966 году была запущена ракета с подопытными мышами, но только в стратосферу.

Обратим внимание на название ракеты-носителя «Чанчжен». Это название имеют все китайские двух- и трехступенчатые космические ракеты, отличаясь только порядковыми номерами в порядке возрастания. Это название означает «великий поход», в английском варианте «Long March» (LM). Название дано в честь похода в 1934-1936 годах Рабоче-крестьянской красной армии по приказу председателя правительства тогдашней Китайской советской республики Мао Цзэдуна из южного Китая через труднодоступные горные районы на север, в Шэньси-Ганьсу-Нинсяский советский район для отражения наступления армии политических противников коммунистов в лице партии Гоминьдан под руководством Чан Кайши.

Но пилотируемая космонавтика — это намного сложнее, чем запуск спутников на околоземную орбиту, и здесь у китайцев начались проблемы, длившиеся десятилетиями. С конца 1960-х годов принималось несколько программ разработки пилотируемых космических кораблей, но реального результата не было. Причины разные экономические и ресурсные трудности, а также политические дразги во времена правления Мао Цзэдуна (1893-1976), в частности «культурной революции», «большого скачка» и так далее. По ряду сведений, космическая программа при Мао в приоритете не была. В конце 1970 — начале 1980-х после смерти «Великого Кормчего» работы по пилотируемой космонавтике вроде активизировались, но затем последовало заявление китайских функционеров о том, что, хотя осуществление пилотируемого полета не является для Китая проблемой, но из-за высокой стоимости этой затеи она откладывается на неопределенный срок. Правда, ходили слухи, что причиной отказа от программы пилотируемых полетов якобы стала гибель космонавта при попытке пуска.

Но опять помог Советский Союз, точнее его агония и распад. В Китай опять потекли советские знания и научно-технические наработки. Причем потекли они как нелегальным путем, так и на вполне официальной основе, поскольку режим секретности и тотального контроля со стороны Москвы исчез как в бывших союзных республиках, так и в самой России, и предприятия и специалисты бывшего советского ВПК, чтобы выжить в условиях жесточайшего постсоветского кризиса, принялись торговать наработками.

Отличился в этом отношении и украинский «Южмаш», специалисты которого в 1990-е годы оказали значительную помощь в налаживании серийного производства и оснащении китайских ракет советским ракетным двигателем РД-120.

Словом, развал СССР и утечка советских ракетно-космических наработок придали китайской космической программе новый импульс. В 1992 году была запущена очередная, третья по счету китайская программа пилотируемой космонавтики. И опять-таки, Китай стал повторять советский путь продвижения в космос, но только как в замедленной съемке.

Важнейшим элементом этой программы стало сотрудничество Китая с Россией, о чем в 1992 и 1996 годах были заключены межправительственные соглашения.

Официально это выразилось, в частности, в том, что отряд будущих китайских космонавтов, которых в Поднебесной называют «тайконавтами», прошел тренировку и обучение в Звездном городке под Москвой. А неофициально это вылилось в то, что Китай сумел создать пилотируемый космический корабль Shenzhou («Шэньчжоу»), что означает «волшебная ладья». После четырех запусков в автоматическом режиме 15 октября 2003 года при помощи ракеты из семейства «Чанчжен» был запущен космический корабль «Шэньчжоу-5», пилотируемый 38-летним на тот момент подполковником Национально-освободительной армии Китая (НОАК) Яном Ливэем. Корабль «Шэньчжоу-5» стартовал с космодрома Цзюцюань, совершил 14 витков вокруг Земли за 21 час 23 минуты и успешно приземлился. Любопытно, что китайские власти держали полет в секрете и объявили о нем только тогда, когда тайконавт после приземления в пустынном районе Внутренняя Монголия, живым и здоровым выбрался из спускаемого аппарата.

И тут же выяснились интересные подробности, свидетельствующие о том, что китайцы продолжили «идти в космос советским путем» в самом прямом смысле. Хотя официально о передаче технологий не сообщалось, но даже западные источники указали на поразительное сходство «Шэньчжоу» с советскими пилотируемыми кораблями «Союз». Внимание специалистов обратил тот факт, что «Шэньчжоу» имеет точно такие же модули, что и «Союз» — приборно-агрегатный отсек, спускаемый аппарат и бытовой отсек. «Шэньчжоу» имеет примерно такие же размеры, что и «Союз». Вся конструкция корабля и все его системы примерно идентичны (с учётом пересчёта на действующие в КНР стандарты) советским космическим кораблям серии «Союз», а орбитальный модуль построен с использованием технологий использовавшихся в серии советских космических станций «Салют», первой в мире серии орбитальных пилотируемых станций, разработанных и запущенных СССР, а первая из этой серии станция «Салют-1» была выведена на орбиту в далеком 1971 году.

В России были сделаны соответствующие «уголовно-процессуальные выводы». В 2005 году директор ЗАО «ЦНИИМаш-Экспорт» Игорь Решетин и четверо работников этого же ЗАО были арестованы по подозрению в шпионаже в пользу КНР и передаче космических технологий. В 2007 году академик (ни много, ни мало!) Решетин был приговорён к 11,5 годам заключения в колонии строгого режима.

Зато Китай стал третьей после СССР/России и США страной, которая имеет свою собственную пилотируемую космонавтику.

Медленный разгон «Великого похода», или Начало больших достижений

После заполнения очередной порции российских, а точнее советских разработок, дела в китайской космонавтике пошли веселее и быстрее, хотя и здесь имеет место некоторая растянутость во времени, если сравнивать с советскими космическими темпами 1960-1970-х годов.

В октябре 2005 году был запущен второй по счету пилотируемый корабль «Шэньчжоу-6», но уже двухместный. Во время нахождения на орбите командир корабля Фэй Цзюньлун перешел в орбитальный модуль, а пилот Не Хайшен оставался в спускаемой капсуле. Во время полета космонавты общались по радиосвязи с тогдашним председателем КНР и КПК Ху Цзиньтао.

В ходе полета корабля «Шэньчжоу-7» в сентябре 2008 года в космическом аппарате находилось уже три «тайконавта». Один из них Чжай Чжиган 27 сентября осуществил первый в истории китайской космонавтики выход в открытый космос.

При этом использовался специальный скафандр «Фэйтянь». Утверждается, что этот скафандр китайской разработки. Публичных сомнений на сей счет обнаружить не удалось, как и сведений о том, что в России после этого кого-нибудь посадили на нары.

Миссия «Шэньчжоу-9» в июне 2012 года ознаменовалась тем, что впервые в составе экипажа была женщина космонавт-исследователь Лю Ян. Главной целью запуска «Шэньчжоу-9» была стыковка с космическим модулем (станцией) «Тянгун-1», которая была перед этим в автоматическом режиме выведена на орбиту непилотируемым кораблем «Шэньчжоу-8», о чем далее. Стыковки с «Тянгун-1» отрабатывались в автоматическом и ручном режимах. После первой стыковки все три члена экипажа «Шэньчжоу-9» перешли в орбитальный модуль, где в течение более 10 дней проводили научные и технологические эксперименты, в том числе медико-биологические, за которые отвечала женщина-тайконавт Лю Ян. На 6 день полёта была осуществлена расстыковка и повторная стыковка с тем, чтобы еще раз испытать работу системы.



Кроме того, командир корабля Цзин Хайпэн «Шэньчжоу-9» впервые в истории китайской космонавтики второй раз побывал на орбите, поскольку перед этим отлетал на корабле «Шэньчжоу-7». Забегая несколько вперед, отметим, что ныне генерал-майор

ВВС Цзин Хайпэн является рекордсменом китайской космонавтики, поскольку на данный момент побывал в космосе трижды. Последний раз он в октябре 2016 года на корабле «Шеньчжоу-11» совершил первый пилотируемый полет к орбитальной станции «Тяньгун-2», причем этот полет длился 32 суток. Общий налет в космосе Цзин Хайпэна составляет 47 суток 18 часов 21 минута.

Для справки отметим, что абсолютный рекорд по суммарному времени пребывания в космосе принадлежит российскому космонавту Геннадию Падалке, который в ходе пяти полетов провел в космосе 878 дней. Очевидно, что китайцам до таких рекордов очень далеко, и этим тоже объясняется их стремление сотрудничать с Россией, которая имеет богатейший опыт и данные, накапливавшиеся со времени первого полета спутника в 1957 году.

Наряду в США, Россией и ЕС, Китай создал свою национальную систему спутниковой навигации «Бэйдоу», имеющей как гражданское, так и военное значение.

В 2007 году Китай стал третьей после России и США страной, продемонстрировавшей возможность уничтожать объекты, находящиеся на земной орбите. Тогда в результате испытаний удалось на высоте 865 км сбить старый метеоспутник, запущенный в 1999 году. Полагают, что спутник тогда уничтожила баллистическая ракета средней дальности и наземного базирования.

Такие испытания были встречены мировой общественностью с опаской и осуждением. В ответ власти Китая заявили, что так они противостоят милитаризации космоса.

В 2013 году СМИ США сообщили, что Китай провел испытания трех небольших спутников, запущенных 20 июля того же года. Эти аппараты якобы являются частью секретной программы разработки противоспутниковой системы. Один из них был оснащен манипулятором и сблизился с другим на небольшое расстояние. Этот манипулятор, по некоторым данным, может использоваться для захватывания или сбивания других космических аппаратов.

В 2016 году Китай запустил на орбиту аппарат, предназначенный для перемещения космического мусора, такого как старые спутники. В мире стали высказываться опасения, что подобные аппараты можно использовать не только для очистки орбиты от мусора, но и для выведения из строя вражеских спутников.

В том же 2016 году Китай запустил первый в мире спутник для квантовой передачи информации. Как отмечалось в сообщении государственного китайского информагентства Синьхуа, в ходе двухлетней миссии спутник должен установить «защищенную от взлома» систему квантовой коммуникации, передавая неподдающиеся перехвату ключи из космоса на Землю.

Китай также достиг значительных успехов в непилотируемой автоматической космонавтке, используемой, прежде всего, для инопланетных и межпланетных исследований.

Лунные приключения китайского дракона

Для реализации своей лунной программы в 2007 году Китай запустил на орбиту Луны орбитальную межпланетную станцию (АМС). В октябре 2014 года была запущена АМС «Чанъэ-5Т1» (богиня Луны в мифологии даосизма), для эксперимента с возвращением на Землю с лунной орбиты, что важно для дальнейшего налаживания регулярного сообщения с Луной. АМС совершила облёт Луны, а ее пускаемый аппарат

вошёл в атмосферу и приземлился 31 октября 2014 года. Таким образом, КНР стала третьей (после СССР и США) страной с технологией спускаемых аппаратов на Луне.

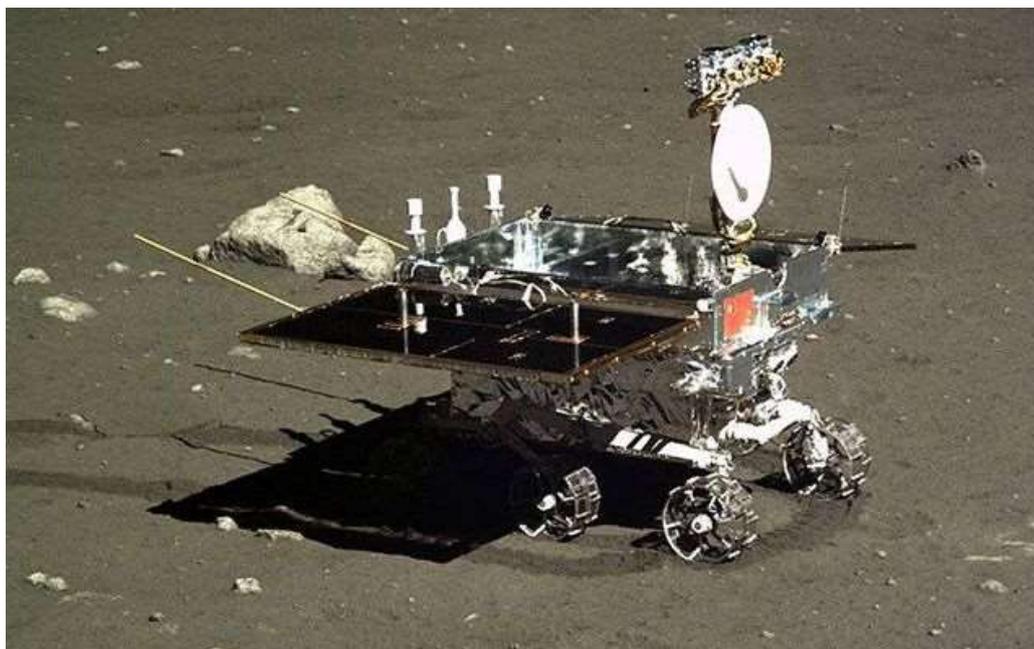
В декабре 2020 года АМС «Чанъэ-5» доставила на Землю более 1,7 килограмма лунного грунта. В результате, Поднебесная стала третьей страной после США и СССР, которая сумела доставить на Землю лунный грунт.

Особый интерес вызывает АМС «Чанъэ-2», которая выполнила сложную задачу, касающуюся не только Луны. Станция была запущена 1 октября 2010 года. Полёт впервые для китайской лунной программы проходил напрямую по траектории сближения, без использования старта с орбиты Земли. Задачей «Чанъэ-2» на орбите Луны входило изучение условий и выбор подходящего места для будущей посадки лунного аппарата «Чанъэ-3» с луноходом в 2013 году, о чем далее. После выполнения основной задачи, станция была уведена на полтора миллиона километров от земли в так называемую точку Лагранжа L2 системы Солнце-Земля, а оттуда 15 апреля 2012 года его отправили на изучение астероида (4179) Таутатис. 13 декабря 2012 года АМС «Чанъэ-2» совершила пролёт мимо него на расстоянии 3,2 километра. В результате были получены снимки поверхности астероида с разрешением 10 метров. Ранее попытку увести станцию с лунной орбиты на межпланетную траекторию для изучения астероида предпринимали в 1994 году американцы со своим военно-исследовательским аппаратом Clementine, но отказ бортового вычислителя не позволил выполнить повторное сближение с Луной и направить АМС к цели. Таким образом, китайцы впервые сумели осуществить такую программу, с чем их можно поздравить.

Также Китай развернул программу по высадке планетоходов на другие небесные тела. начато, естественно, было с Луны, то есть здесь китайцы на более совершенной технической базе повторили советское достижение, но сразу же сумели пойти существенно дальше.

В декабре 2013 года АМС «Чанъэ-3» совершила посадку на Луну и доставила на спутник луноход для исследования планеты. Правда, с первым луноходом дело не слишком заладилось. Первый китайский луноход «Юйту» («Нефритовый заяц») начал работу 15 декабря 2013 года, но потерял подвижность уже через 40 дней, но продолжал передавать информацию, постепенно разрушаясь. Последние сигналы от него были приняты 10 июля 2014 года, после чего было объявлено, что он окончил свою работу. До сих пор в вопросе лунохода китайцы шли по советским стопам, но китайская программа сумела продвинуться дальше.

Второй луноход «Юйту-2» впервые в истории космонавтики вообще был высажен на обратную сторону Луны 3 января 2019 года. Чередую активность с состоянием сна в течение лунной ночи, длящейся по несколько суток, луноход «Юйту-2» действует до сих пор, и по состоянию на 12 мая 2021 года прошел по обратной стороне Луны более 700 метров. За это время он передал значительный объем научной информации. Таким образом, в лунной программе с использованием автоматических систем Китай сумел продвинуться существенно дальше, чем советский прототип программы. Впрочем, это касается скорее высадки второго китайского лунохода на обратную сторону Луны.



«Будут и на Марсе китайские розы цвести!..»

Но программа отправки межпланетных станций высадки планетоходов не ограничилась только Луной, поскольку Китай устремился на Марс. Впрочем, первая попытка оказалась неудачной, и она была связана с Россией и с Украиной.

Первый китайский зонд «Инхо-1» («Мерцающее недоумение») был запущен в ноябре 2011 года вместе с российской станцией «Фобос-Грунт» на Марс украинской ракетой «Зенит» с маршевой двигательной установкой на основе российского разгонного блока «Фрегат». Из-за сбоя в работе маршевой установки, система не смогла покинуть околоземную орбиту, и в январе 2012 года российский и китайский аппараты сгорели в атмосфере.

Одним из значительнейших достижений не только китайской, но и мировой космонавтики, создания автоматических и дистанционно управляемых систем в области планетоходов стала АМС «Тяньвэнь-1» («Вопрошающий небо»), в состав которой вошел орбитальный аппарат (искусственный спутник Марса) и спускаемый аппарат, доставивший на планету шестиколесный марсоход «Чжужун» («Бог огня»). Станция «Тяньвэнь-1» была запущена 23 июля 2020 года с помощью тяжёлой ракеты-носителя «Чанчжен-5» и достигла орбиты Марса 10 февраля 2021 года, а 14 мая 2021 года спускаемый аппарат совершил мягкую посадку на марсианской Равнине Утопия. Марсоход «Чжужун» съехал с посадочной платформы 22 мая, но еще до этого начал передавать на Землю снимки планеты. В настоящий момент работа марсохода успешно продолжается, и по состоянию на 11 июля 2021 года он прошел расстояние в 410 метров, фотографируя по пути особенности ландшафта, используя научные приборы для анализа атмосферных и магнитных условий, также проводя макросъемку марсианских камней, имеющих бирюзовый оттенок.



В целом, основной задачей проекта «Тяньвэнь-1» является глобальное обследование Марса с орбитального аппарата и детальное изучение одной области с помощью марсохода, включающие картирование морфологии и геологической структуры планеты, изучение характеристик поверхностного слоя и распределения водяного льда в нём, анализ состава материалов поверхности, измерение параметров ионосферы планеты, электромагнитного и гравитационного полей, получение информации о климате Марса.

По ряду оценок, китайский марсоход имеет определенные преимущества по сравнению с американскими и европейскими аналогами, которые уже работают на Красной планете.

Кроме прочего, проект «Тяньвэнь-1» был приурочен к 100-летию компартии Китая, которое отмечалось 1 июля 2021 года.

«Пагода» на орбите: китайский тюнинг советского «Салюта»

Возвращаясь к пилотируемой космонавтике, следует обратить внимание на китайские околоземные орбитальные станции.

Первая 8-тонная орбитальная лаборатория «Тяньгун-1» («Небесный дворец») как первый этап создания пилотируемых орбитальных станций была запущена на орбиту в 2011 году модифицированной ракетой-носителем «Чанчжен-2F». Этот модуль предназначен для отработки технологий сближения и стыковки космических аппаратов. «Тяньгун-1» стал первой не советской и не американской свободно летящей пилотируемой орбитальной станцией.

Впрочем, околоземные орбитальные станции были коньком, прежде всего, именно советской космонавтики. Американцы такие системы использовали ограниченно. Фактически США самостоятельно запускали такой аппарат только один раз, это была станция SkyLab (1973-1979). Затем возобладал разум, и в США решили кооперироваться с «советами», потому что, во-первых, СССР в свое время действительно пошел в этом вопросе дальше, а во-вторых, потому что это было сугубо экономически целесообразнее, и многие вещи в СССР на потоке делали намного быстрее и дешевле. Так появились многомодульная станция советско-российская по разработке и изготовлению, но интернациональная по составу экипажей станция мир «Мир» (Салют-

8), отработавшая в 1986-2001 годах, на которой побывали 104 космонавта из 12 стран в составе 28 экспедиций. А затем с 1998 года и по сей день функционирует Международная космическая станция (МКС), находящаяся в совладении 15 стран и управляемая паритетно из России и США, в которой наличествуют, кроме российского и американского, еще европейский и японский сегменты.

Китайская орбитальная станция «Тяньгун-1» создана основе космического корабля «Шеньчжоу», то есть все того же советского «Союза», но значительно переработанного. По своим функциям «Тяньгун-1» аналогичен советским орбитальным станциям первого поколения «Союз» и «Алмаз», но китайский аналог меньше по размерам. Впрочем, сугубо для испытания систем сближения и стыковок в качестве некоего испытательного натурального образца, наверное, такого аппарата вполне достаточно.

На станцию «Тяньгун-1» было осуществлено 3 экспедиции — тестирование на беспилотном «Шеньчжоу-8», а также два пилотируемых полета на «Шеньчжоу-9» и «Шеньчжоу-10».

21 марта 2016 года в китайских СМИ появились данные о том, что связь со станцией «Тяньгун-1» прервалась, а 2 апреля 2018 года станция «Тяньгун-1» вошла в атмосферу Земли в центральной части южной половины Тихого океана, и большая ее часть сгорела в атмосфере.

Следующая более усовершенствованная орбитальная станция «Тяньгун-2» была выведена на орбиту 15 сентября 2016 года носителем «Чанчжэн-2F». Со станцией «Тяньгун-2» могли быть состыкованы один пилотируемый корабль «Шеньчжоу» или автоматический грузовой корабль «Тяньчжоу» («Небесный корабль»), разработанный для доставки грузов на орбиту. Главными задачами «Тяньгун-2» стали приём пилотируемого и грузового кораблей, тестирование среднесрочного нахождения космонавтов на орбите, дозаправка топливом, а также проведение ряда научных и прикладных экспериментов. 16 октября 2016 года к станции был запущен пилотируемый корабль «Шеньчжоу-11» с двумя тайконавтами на борту и 18 октября была осуществлена стыковка. Тайконавты провели на станции 30-дневную экспедицию. 20 апреля 2017 года произведен запуск грузового космического корабля «Тяньчжоу», для доставки на станцию топлива и другие расходные материалы, а также для проверки и оценки автоматической стыковки грузовых кораблей, пополнения запасов топлива и ремонта оборудования, а также для обеспечения долгосрочное пребывание космонавтов на орбите с целью проведения ряда научных экспериментов.

19 июля 2019 года станция «Тяньгун-2» завершила свою работу и совершила контролируемый сход с орбиты. Станция разрушилась в плотных слоях атмосферы над южной частью Тихого океана, между Новой Зеландией и Чили. Небольшие фрагменты, не сгоревшие в атмосфере, упали в океан. Иными словами, в отличие от первой станции, вторая окончила работу в планово-штатном режиме.

Запланированный изначально запуск третьей станции «Тяньгун-3» был отменен с мотивировкой: с целью экономии средств и времени для создания Китайской модульной космической станции «Тяньгун».

Эта посещаемая космическая станция размещается на низкой околоземной орбите на высоте от 340 до 450 км над Землей и должна состоять из отдельных модулей. Базовый модуль «Тяньхе» («Гармония неба и земли») был запущен 29 апреля 2021 года. Сооружение станции и ввод ее в эксплуатацию планируется завершить до конца

2022 года. Запуск второго и третьего модулей «Вэньтянь» («Вопрошание к небу») и «Мэнтянь» («Небо мечты») ожидается в мае-июне 2022 года и августе-сентябре 2022 года соответственно.



После ввода в эксплуатацию станции «Тяньгун», она должна стать третьей в мире многомодульной пилотируемой орбитальной станцией после станций «МИР» и МКС, но меньшей по размерам. В собранном виде космическая станция из трех модулей будет иметь массу более 60 тонн, а со временем может быть расширена до 100 и более тонн.

Внешне основной модуль станции «Тяньхэ-1» напоминает модули базовый блок орбитальной станции «Мир» или блок российского сегмента МКС «Звезда», которые в свою очередь базируются на модулях первой советской станции «Салют».

Словом, и здесь китайцы остаются верными себе, копируя советские наработки 1970-х годов. Различие лишь в том, что в последнее время они делают это намного быстрее и на новой технологической базе.

Впрочем, следует отметить, что Россия за последние десятилетия существенно утратила тот задел, который имелся в советское время. Образно говоря, Россия «застряла» на околоземной орбите. В активе у нее хорошо отработан, можно сказать, избитый запуск космонавтов, МКС и выведение на орбиту различных спутников. Многие эти деяния в отношении аппаратов и космонавтов других стран являются коммерческими, то есть приносят определенные деньги. Но той динамики, того прорыва, который был в 1960-х, 1970-х, частично в 1980-х годах нет и близко. А ведь СССР не уступал, часто превосходил в то время США по межпланетным станциям, по полетам к другим планетам солнечной системы, по планетоходам и так далее. Сейчас нереализованный и заброшенный советский опыт подхватывают и развивают китайцы, хотя и придают этому свой «китайский тюнинг».

Но несмотря на этот «восточный колорит» и поэтические название космических аппаратов, дальнейшие космические планы Китая выглядят вполне рационально и практично.

Планы по воздушному старту: китайское оживление советского «мертвеца»

В частности, Поднебесная нацелена на продолжение сотрудничества с Россией. Очевидно, далеко не все советские задумки и наработки извлечены из «загашников» и реализованы. И если в Москве они продолжают лежать мертвым грузом, то Поднебесная имеет реальные возможности использовать и реализовать то, что посчитает полезным, интересным и перспективным. И если одну часть своих космических планов китайцы озвучивают, то некоторая часть этих планов становится известной лишь благодаря слухам, то есть их держат в тайне, видимо, по причине их военного назначения.

Например, в медиа периодически появляются слухи о том, что китайцы упорно работают над реализацией программы «воздушный старт». Идея эта не нова, над ней в свое время работали американцы, и ее побочным развитием стала знаменитая программа «Space-Shuttle», которая бесславно окончилась из-за дороговизны и ненадежности, приведшей к катастрофам с человеческими жертвами, затормозив развитие пилотируемой американской космонавтики, поскольку в США на долгое время вообще прекратили производство одноразовых пилотируемых космических аппаратов, пользуясь для выхода на орбиту российскими ракетами, и только сейчас все это возрождают, в том числе, с участием известного Илона Маска и пока с достаточно непонятными перспективами.

Известно, что в СССР также была создана аналогичная американскому «Шаттлу» система «Энергия-Буран». При этом сам космоплан «Буран» был запущен только один раз в автоматическом режиме при помощи сверхтяжелой ракетой-носителем «Энергия» с полезной грузоподъемностью до 105 тонн. Систему калькировали у американцев, которые в конечном итоге от нее отказались, что лишний раз говорит о том, что далеко не все надо копировать.

Ведущим разработчиком системы «Энергия-Буран» был самобытный авиакосмический конструктор, этнический украинец Глеб Лозино-Лозинский (1910-2001), родившийся в Киеве в семье столбового дворянина. Затем семья переехала в Кременчуг, где их застала революция, и где Лозино-Лозинский окончил трудовую школу, учился в профтехшколе, получил профессию слесаря. Затем 16 лет отроду (!) поступил в Харьковский механико-машиностроительный институт и окончил его в 1930 году. С 1941 года Лозино-Лозинский работал в ОКБ Микояна и участвовал в разработке линейки реактивных истребителей от МиГ-9 до МиГ-31.

Он же был главным идеологом и разработчиком авиационно-космической системы «Спираль», состоящей из орбитального истребителя-бомбардировщика, который по технологии «воздушный старт» должен был выводиться в космос гиперзвуковым самолетом-разгонщиком, а затем ракетной ступенью на орбиту, откуда мог уничтожать воздушные, космические и наземные объекты, а приземлялся самолет по аэродинамике после входа в атмосферу, то есть это был прообраз американского «Шаттла» и советского «Бурана». В 1970-х годах успешно проводились испытательные, в том числе пилотируемые, полеты самолетов МиГ-105.11 — дозвукового аналога орбитального самолёта, на основе которого затем изготавливались автоматические самолеты-спутники типа БОР, послужившие затем основой для разработки «Бурана».

И именно Глеб Лозино-Лозинский главным разработчиком и идеологом Многоцелевой авиационно-космической системы (МАКС), которая разрабатывалась с начала 1980-х годов. Это основанный на принципе «воздушного старта» двухступенчатый комплекс космического назначения, который состоит из самолёта-

носителя типа Ан-225 «Мрия» и орбитального космического корабля-ракетоплана, именуемого орбитальным самолетом. Последний может быть как пилотируемым, так и беспилотным. В первом случае он устанавливается вместе с одноразовым внешним топливным баком. Во втором — баки с компонентами топлива и окислителя размещаются внутри ракетоплана. Вариант системы допускает также установку вместо многоразового орбитального самолёта одноразовой грузовой ракетной ступени с криогенными компонентами топлива и окислителя.

Вместо первой ступени обыкновенной ракеты в проекте используется сверхтяжёлый самолёт пата Ан-225 «Мрия», точнее, на базе Ан-225 предполагалась разработка его нового, более мощного варианта Ан-325.

Кстати, именно это было главным предназначением «Мрии», а не просто банальная перевозка больших грузов и взлет-посадка «самого большого в мире самолета» на потеху досужей публики.

С развалом Союза эти планы остались нереализованными, но наработки, включая опытно-экспериментальные, где-то лежат в московских «загашниках» уже скоро 40 лет.

Вся эта долгая преамбула была приведена к тому, чтобы подвести к банальной мысли о том, что сегодня, пожалуй, только китайцы способны довести эту идею до ума. И периодически проскакивает информация о том, что они этой темой занимаются, запуская в ближний космос небольшие аппараты с высотных истребителей. Но у них не хватает исходных данных, орбитальная часть которых покоится в Москве, а также мощной летающей платформы в виде единственной на весь мир «Мрии», находящейся у нас и используемой для содержания предприятия «Антонов», которое без сверхтяжелых авиаперевозок уже давно бы постигла участь Харьковского авиазавода, то есть банкротство.

Именно этим вызван скандал, имевший место несколько лет назад, когда некая китайская фирма затеяла покупку планера второго экземпляра «Мрии», который стоит на заводе «Антонов» под забором с советских времен. В том числе и этим, очевидно, вызван интерес китайцев к покупке запорожского предприятия по производству авиадвигателей «Мотор Сич», что также вызвало громкий скандал и «разборки» с американцами, которые стремятся не допустить китайцев к остаткам украинского авиационного хай-тека, о чем приходилось неоднократно писать, в том числе недавно в материале *«Война за «Мотор Сич». Страдает опять Украина»*. Ведь со своими двигателями на самолеты и вертолеты у китайцев пока не сильно клеится, и они используют то российские, то американские, то британские, то французские, то копируют двигатели этих стран с разной степенью удачливости.

В любом случае, насколько можно понять по отрывочной информации, Китай работает над проектом воздушный старт, который в перспективе позволит, в ряде случаев, например, при запуске легких спутников, отказаться от громоздких и дорогостоящих космодромов, а также от дорогих и экологически опасных первых ступеней носителей, а запускать космические аппараты с летающих платформ типа «Мрии», как минимум, из нижних слоев стратосферы, то есть с высоты 11-12 км, куда поднимается даже пассажирский реактивный самолет.

В сети есть данные об испытаниях китайцами системы «Шэньлун» («Дракон») — прототипа орбитального ракетоплана, схожего с описанной выше советской системой «Спираль». Запуск производится с самолета Н-6К, который в Китае, за неимением другого, считается стратегическим бомбардировщиком-ракетоносцем, хотя это

лицензированная копия устаревшей советской машины Ту-16, разработанной в далеких 1950-х годах.

Поэтому, думается, китайцы и далее будут интересоваться как советскими наработками, хранящимися 40-50 лет в Москве, так и развалинами украинского авиапрома, из которых Поднебесная может извлечь полезные вещи, в том числе и для космоса.

«На пыльных тропинках далеких планет китайские роботы будут ходить»

Еще одним, более известным широкой публике направлением в космических планах Поднебесной, является изучение и попытка освоения планет Солнечной системы. И здесь китайцы доказывают, что они люди практичные, поэтому разного рода «пиар-ерундой» типа скорейшей колонизации Марса в стиле Илона Маска они не страдают. Запустив указанный выше марсоход на Красную планету и занимаясь ее неспешным и детальным изучением, Поднебесная как бы просто заявила о неких марсианских амбициях, совершенно оправданно полагая, что реальная актуализация Марса — это вопрос достаточно отдаленного будущего.

В плане изучения и освоения планет Солнечной системы Китай устремил свои интересы на более близкую нам Луну, вокруг которой в ближайшие десятилетия могут разгореться страсти по причине возможного коммерческого использования лунных ресурсов. Даже если отрешиться от сугубо коммерческих аспектов, учиться освоению других планет, вплоть до их регулярного посещения и возможного заселения землянами, куда логичнее начинать с земного спутника Луны, до которой 384 тысячи км, а не с ближайшего к нам более или менее пригодного для посещений Марса, расстояние до которого колеблется от 56 млн км до 401 млн км.

Более того, в отличие от американцев, массовое сознание которых слишком пострадало от влияния Голливуда, китайцы достаточно сдержанно относятся к полетам человека на другие планеты, хотя и не исключают таковые, но когда-нибудь позднее, когда можно будет гарантировать безопасность, а системы жизнеобеспечения будут иметь адекватную стоимость, надежность, массогабаритные параметры.

Все это к тому, что китайцы пока что совершенно не гонятся за тем, чтобы во что бы то ни стало отправить людей на другие планеты. Здесь они, как это не странно, нашли единомышленников в России. В последнее время в России также заявляют, что пилотируемая космонавтика — вещь хоть и престижная, но часто неоправданно сложная и дорогая, поскольку львиную долю всего того, что экипажам приходится везти с собой в космос — это системы жизнеобеспечения, и львиная доля технических проблем, с которыми экипажам приходится сталкиваться в космосе, — это неполадки, часто смертельно опасные, именно систем жизнеобеспечения людей, что хорошо видно на примере той же МКС, где только за последнее время едва ли не главной проблемой были поиски и устранения неисправностей, угрожающих жизням и здоровью экипажа, а о том, какими исследованиями тот экипаж занимается, досужую публику даже не информируют.

Словом, учёные в России уже давно утверждают, что физическое присутствие человека в космосе совершенно необязательно.

«Международная космическая станция, с точки зрения науки, это пустая трата времени. Космонавты там занимаются в основном собственным жизнеобеспечением и изучают, кто у них там дырки просверливает. Тратятся миллиарды не рублей, а долларов, а научный выход – ноль. Давным-давно все открытия получаются с помощью роботов.

Марсоход на Марсе, флуктуации реликтового излучения – все это получено роботами. Человек в космосе просто сейчас не нужен», — еще несколько лет назад заявлял ведущий научный сотрудник Института ядерных исследований РАН Вячеслав Докучаев.

Для замены человека робототехническими устройствами, российское НПО «Андроидная техника» по заказу «Роскосмоса» занимается разработкой и внедрением «антропоморфной робототехнической системы» для замены космонавтов в космосе такими себе человекообразными андроидами. Имеется промежуточный результат в виде отправки в 2019 году робота по имени Фёдор (FEDOR — Final Experimental Demonstration Object Research).

Действительно, с развитием информационных систем, робототехники и искусственного интеллекта, автоматы могут выполнять многие исследовательские функции и передавать данные на землю. Это обходится значительно дешевле и не сопряжено с риском для жизни и здоровья людей.

Если верить официальным данным, то именно по этому пути пока что пойдет новая китайская лунная программа. Первые три, уже осуществленные ее этапы описаны выше, когда говорилось о полетах к Луне китайских АМС, спуске двух луноходов, в том числе на обратной стороне небесного тела, доставке лунного грунта на землю.

Сейчас Китай приступает к четвертому этапу по разворачиванию роботизированной научной станции на Южном полюсе планеты. Более отдаленной целью является построение на основе этого обитаемой научной станции, но конкретные сроки здесь пока не называются, а речь идет о 2030-х годах.

В планах на 2023-2024 годы отправка на Южный полюс Луны со спуском на поверхность планеты АМС «Чанъэ-6», которая станет частью беспилотной миссии по проведению исследований для подготовки к созданию там обитаемой лунной базы. Это будет вторая китайская возвращаемая экспедиция на Луну. Характерно, что в создании оборудования для экспедиции участвует Франция.

Следующим шагом станет запуск ориентировочно в 2024 году АМС «Чанъэ-7», в том числе, с целью отработки процедуры посадки на Луну. Эта миссия будет состоять из орбитального и посадочного модуля, несущего луноход и летающий зонд.

На «Чанъэ-7» планируются установить 23 единицы научного оборудования для проведения детального исследования среды и ресурсов в районе Южного полюса Луны. Одной из целей экспедиции является точная посадка в заданную точку, основанная на опыте посадки «Чанъэ-4». Летающий мини-зонд будет производить исследования постоянно затененной зоны кратера. Аппарат будет оборудован анализаторами воды изотопов водорода. Орбитальный модуль планируется оснастить картирующей камерой высокого разрешения, радаром, инфракрасными камерами, датчиком нейтронов, гамма-спектрометром и магнетометром. Для связи с Землей на орбиту Марса будет запущен ретрансляционный спутник, который будет проводить радиоинтерферометрические измерения со сверхдлинными базами и радиоастрономические наблюдения. Посадочный модуль и луноход будут нести научные инструменты, уже проверенные в ходе предыдущих экспедиций, включая топографическую, панорамную и ультрафиолетовую камеры и георадар. Будут проводиться и новые эксперименты при помощи сейсмометра, магнетометра и спектрометра.

Китай рулит, или Две лунные программы — две разновекторные фантастики

Но в марте 2021 года возникли новые обстоятельства в связи с подписанием меморандума о создании Международной научной станции на Луне (ISLR) между

«Роскосмосом» и Китайским национальным космическим управлением. Подписание этого меморандума означает формирование в вопросе изучения и освоения Луны двух конкурирующих альянсов. Это указанный российско-китайский проект ISLR и лунная программа «Артемида», в которую входят США, Евросоюз, Великобритания, Канада, ОАЭ и Япония. Разделение на две «конкурирующие фирмы» обусловлено как политическими мотивами, так и культурно-технологическими отличиями, целями и задачами.

Правда, о конкуренции здесь можно говорить лишь условно, поскольку эти программы очень сильно отличаются друг от друга по своей сути.

Программа «Артемида» главной своей задачей ставит активное участие людей в исследовании и освоении Луны. После беспилотного полета на лунную орбиту уже в конце нынешнего года, в 2023 году планируется полет на лунную орбиту пилотируемого аппарата, а высадка человека на планету должна произойти в 2024 году. Очевидно, американцы намерены повторить свой подвиг 50-летней давности, хотя даже в самой Америке высказываются сомнения в том, что удастся так просто воспроизвести полеты на Луну на рубеже 1960-1970-х годов. Впрочем, жизнь покажет...

По проекту «Артемида», в 2024 году планируется начать создание Лунной орбитальной платформы, то есть космической станции на орбите Луны наподобие МКС. Эта станция будет использоваться как для создания базы на Луне с 2028 года, так и для подготовки для полетов на Марс, причем эти процессы будут происходить параллельно.

Если честно, то в реальность всего этого, да еще в указанные сроки, верится с трудом. Но, повторим, жизнь покажет...

В свою очередь, вышеописанная китайская и возможная российско-китайская программы основаны на совершенно иных принципах, а потому говорить о конкурентном соревновании, условно говоря, западной и восточной программ едва ли стоит.

Повторим, что, в отличие от Китая, который в последние годы ворвался в лидеры космических исследований, Россия после развала Союза, наоборот, сдала свои позиции. Если пуски на орбиту Земли еще осуществляются, то межпланетные исследования уже давно заброшены. Лунная же программа была остановлена и вовсе в 1977 году, когда был отменен пуск 34-ой (!) советской АМС на Луну с «Луноходом-3» на борту, и внятных причин этого найти не удалось. Только в ближайшие годы, через 45 лет (!) Москва намерена возобновить пуски АМС «Луна-25», «Луна-26» и «Луна-27».

В то же время Китаю интересно сотрудничество с Москвой в лунной программе не только с точки зрения объединения ресурсов, но также, повторим, как возможность получения доступа к тем колоссальным объемам информации о Луне, которые были накоплены за 20 лет с конца 1950-х годов, когда начались первые советские пуски на Луну еще Сергеем Королевым, и теперь эти огромные знания и бесценный опыт просто пылятся где-то в московских «загашниках». Ведь с 1958 до 1976 года, то есть до пуска последней советской АМС «Луна-24» было в общей сложности произведено 16 удачных и 17 неудачных запусков, а это колоссальный опыт. И если в Москве все эти годы он лежал без дела, то возможно, Китай сможет его оживить и дать ему дальнейшее развитие, или хотя бы заставит Москву, что называется, «пошевелить булками» в этом направлении, ибо это достояние всей земной цивилизации.

Итак, 16 июня 2021 года Роскосмос обнародовал совместный российско-китайский план создания Международной лунной исследовательской станции (ISLR).

Началом, естественно, станет проведение поисковых работ для определения места на Луне, где будет создаваться станция. Правда, это несколько диссонирует с изложенными выше планами Китая строить базу на Южном полюсе. И все же, несмотря на то, что сейчас стороны рассматривают два варианта — в экваториальной области и на Южном полюсе, предпочтение отдается скорее полюсу.

К тому же, поначалу, в 2021-2025 годах, обе стороны договора будут действовать по своим, ранее начертанным планам. Москва намерена возобновить полеты своих АМС «Луна-25», «Луна-26» и «Луна-27», а Китай будет реализовывать указанные экспедиции «Чанъэ-6» и «Чанъэ-7». Задачами экспедиций станет геологическая разведка, бурение грунта и изучение его свойств, поиски воды для выбора места под базу.

Между прочим, за этим можно увидеть и желание сторон присмотреться друг к другу — а вдруг из сотрудничества ничего не получится! Несмотря на то, что в последнее время Россия и Китай всячески подчеркивают стратегическое партнерство, опыт «бития горшков» имеется богатый, а объективные противоречия между ними весьма значительны, хотя их всяческим стараются сгладить.

После выбора места, на 2030-2035 годы намечено поэтапное строительство базы. Сначала, не ранее 2031 года, китайская тяжелая ракета «Чанчжен-9», которая, правда, еще находится в стадии разработки, доставит на Луну экспедицию ILRS-1, в которую войдет следующая группа оборудования: командный модуль, энергогенератор (очевидно, ядерный), а также различное телекоммуникационное оборудование

Экспедицию ILRS-2 с геологическим оборудованием на Луну может доставить российская тяжелая ракета «Ангара-А5В», которая также еще находится в стадии разработки, и ее пуск планируется на 2027 год.

На этапе ILRS-3 предполагается доставить и развернуть на Луне оборудование для переработки лунных ресурсов для производства необходимого для строительства базы. В частности, это роботизированный 3d-принтер для печати различных конструктивных элементов непосредственно из лунного грунта.

На этапе ILRS-4 будет доставлено дополнительное геологическое оборудование, а также аппаратуру для биологических и медицинских экспериментов.

На этапе ILRS-5 будет доставлено и развернуто оборудование для лунной обсерватории, которая будет наблюдать за Землей и другими космическими телами и галактиками.

И только после 2035 года, когда лунная база будет в основном готова, ее смогут на отдельных космических аппаратах посещать люди, но их присутствие не является обязательным, поскольку все будет выполняться роботами, и основными обитателями базы тоже будут роботы. Планируется, что это будут луноходы, летающие дроны и многое другое, хотя все это пока выглядит такой же фантастикой. Впрочем, не меньшей фантастикой видятся живые люди, которые с 2028 года, то есть через 7 лет (!), будут строить на Луне базу в американском проекте «Артемида», и с лунной орбиты будут еще и на Марс стартовать.

Кроме общей фантастичности значительной части обоих проектов, которые видны невооруженным глазом, существуют вполне осязаемые на сегодняшний день проблемы. Прежде всего, это отсутствие у всех сторон в обеих лунных программах ракет тяжелого класса с полезной нагрузкой от 100 тонн и более при низкой опорной орбите (НОО). Реально таких ракет было всего две: 140-тонный американский «Сатурн-5», задействованный с 1967 года выводе кораблей «Аполлон», в том числе в полетах на Луну,

а также советская 105-тонная «Энергия», разработанная для вывода на орбиту челнока «Буран». Китайская «Чанчжэн-9» с заявляемой полезной нагрузкой в 140 тонн на НОО пока что находится в стадии разработки, и планируется, что она станет реальностью в 2028 году. Нынешняя российская «Ангара» сверхтяжелой не является изначально, а проектируемый «Енисей» в 88-тонном варианте планируется на 2029 год, а в 115-тонном — и вовсе на 2035 год.

У американцев на данный момент тоже нет сверхтяжелых ракет, хотя, правда, есть планы по их скорому вводу в эксплуатацию. Ожидается, что Space Launch System (SLS) от NASA в 70-тонном варианте буде готова уже в 2021 году, в 105-тонном — в 2022, а в 130-тонном — в 2029 году. В свою очередь, Starship Илона Маска в 100-150-тонном варианте (разброс, однако, не слабый!) ожидается в 2022 году, и есть у Маска «замах» на 250-тонник, но здесь сроки предусмотрительно не указываются вообще. При этом следует учесть, что распиаренный Falcon Heavy Маска пока не подтвердил заявленные 57-64 тонны в зависимости от конфигурации, поскольку в полностью заявленных конфигурациях не летал.

В любом случае, российско-китайский проект ILRS делает ставку не на известную с XX века гонку на первенство, а на напряженную, рутинную и скрупулезную работу по обустройству базы, где человек особо не будет нужен. Правда, непонятно, не станет отсутствие людей и виртуализация для них освоения другой планеты не только благом, но излом. Опять-таки, жизнь покажет...

Обращает внимание тот факт, что уже не только Китай идет по пути СССР/России, но и Россия начинает перенимать способы и подходы Китая — никуда не спешить, отказаться от гонки за сомнительным первенством, обстоятельно подготовить базу, даже если это займет значительное время. Подобные гонки в XX веке показали свою бессмысленность и расточительность: СССР первым вышел в космос, Америка первой высадилась на Луне, а потом все впало в стагнацию на долгие десятилетия, и только сейчас наблюдается некий ренессанс в исследовании космоса и интерес к нему вообще.

И одним из важнейших факторов актуализации космических исследований в последние годы стала активность Поднебесная, которая все более задает тон во Вселенной.

Печально только, что некогда ракетно-космическая Украина, в самом прямом смысле, скатилась даже не на обочину, а в грязную придорожную канаву...

Александр Карпец

https://enovosty.com/society/full/2107-podnebesnaya-vo-vselennoj-kitaj-vykhodit-v-lidery-osvoeniya-kosmosa?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

Endeavour перестыковался



© NASA

21.07.2021. Экипаж корабля Endeavour провёл 21 июля операцию по передислокации на новое место на станции, для того, чтобы освободить место для корабля CST-100 Starliner корпорации Boeing, который прибудет на МКС в конце месяца.

Корабль отстыковался в 10:48 UTC (13:48 ДМВ) от стыковочного узла PMA2/IDA2 модуля Harmony и вновь пристыковался к МКС (стыковочный узел PMA3/IDA3 модуля Harmony) в 11:35 UTC (14:35 ДМВ). Операция по перестыковке заняла 47 минут.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80738/>